



VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA  
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA FINANČÍ

Aplikace a komparace metod pro ocenění investičních projektů  
Application and comparison of the methods for investment projects valuation

Student: Bc. Jana Kubíková

Vedoucí diplomové práce: Ing. Miroslav Čulík, Ph.D.

Ostrava 2009

## **ZADANIE**

Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci, včetně všech příloh, vypracovala samostatně. Přílohy č. 1, 2 a 3, dané mi k dispozici, jsem samostatně doplnila.

V Ostravě 30. dubna 2009

.....

Jana Kubíková

# Obsah

<b>1</b>	<b>ÚVOD .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>POPIS TRADIČNÝCH A NOVÝCH PRÍSTUPOV HODNOTENIA PROJEKTOV .....</b>	<b>7</b>
2.1	CHARAKTERISTIKA A ČLENENIE INVESTIČNÝCH PROJEKTOV .....	7
2.2	CHARAKTERISTIKA PASÍVNYCH METÓD HODNOTENIA INVESTIČNÝCH PROJEKTOV .....	8
2.2.1	<i>Hodnotenie investičných projektov za určitosti .....</i>	<i>9</i>
2.2.1.1	Čistá súčasná hodnota .....	9
2.2.1.2	Index ziskovosti .....	11
2.2.1.3	Vnútorne výnosové percento .....	12
2.2.1.4	Doba návratnosti .....	13
2.2.1.5	Metóda diskontovaných peňažných tokov .....	14
2.2.2	<i>Hodnotenie nezadlženého projektu .....</i>	<i>16</i>
2.2.3	<i>Hodnotenie zadlženého projektu .....</i>	<i>17</i>
2.2.4	<i>Určenie diskontnej miery .....</i>	<i>19</i>
2.2.5	<i>Hodnotenie investičných projektov za rizika .....</i>	<i>23</i>
2.2.5.1	Metódy vyjadrenia rizika v kritériách hodnotenia projektu .....	24
2.2.5.2	Analýza rizika investícií .....	25
2.3	CHARAKTERISTIKA AKTÍVNYCH METÓD HODNOTENIA INVESTIČNÝCH PROJEKTOV .....	29
2.3.1	<i>Finančné a reálne opcie .....</i>	<i>31</i>
2.3.1.1	Finančné opcie .....	32
2.3.1.2	Reálne opcie .....	36
2.3.2	<i>Binomický model oceňovania opcií .....</i>	<i>37</i>
2.3.3	<i>Typy reálnych opcií .....</i>	<i>41</i>
<b>3</b>	<b>APLIKÁCIA VYBRANÝCH METÓD PRI OCENENÍ REÁLNEHO PROJEKTU .....</b>	<b>43</b>
3.1	PROFIL INVESTORA .....	43
3.1.1	<i>Investície v oblasti private equity .....</i>	<i>43</i>
3.1.2	<i>Investície v oblasti real estate .....</i>	<i>44</i>
3.2	POPIS PROJEKTU .....	45
3.3	OCENENIE PROJEKTU NA ZÁKLADE TRADIČNÝCH PRÍSTUPOV .....	47
3.4	OCENENIE PROJEKTU NA ZÁKLADE REÁLNE-OPČNEJ METODOLÓGIE .....	55
3.5	ANALÝZA CITLIVOSTI .....	63
<b>4</b>	<b>POROVNANIE A ZHRNUTIE VÝSLEDKOV POUŽITÝCH METÓD .....</b>	<b>70</b>
<b>5</b>	<b>ZÁVER .....</b>	<b>73</b>

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK

PRÍLOHY

# 1 Úvod

Realizácia každého investičného projektu predstavuje pre podnik veľký krok do neznáma, pretože ešte pred samotným rozhodnutím je potrebné projekt naplánovať a vyhodnotiť. Zatiaľ čo hodnotenie je možné uskutočniť pomocou rôznych teoretických prístupov, plány v hospodárskej realite často stroskotávajú na skutočnosti, že bývajú koncipované ako deterministické.

Pri použití tradičných prístupov k hodnoteniu investičných projektov sa investor spolieha na určitú stanovenú sériu diskontovaných peňažných tokov, ktorá však nepredstavuje pravú podstatu investície do aktív alebo investičnú príležitosť. Manažment rozhodujúci o realizácii investície používa stratégiu „všetko alebo nič“, to znamená, že ak je projekt vyhodnotený pozitívne, nasleduje jeho realizácia, ak však výsledky použitých kritérií nie sú pozitívne, k realizácii nedôjde vôbec. Ide v podstate o správny a logický postup, avšak existuje v ňom jeden výrazný nedostatok, ktorý spočíva v neuvažovaní s možnosťou flexibility účinenia manažérskych rozhodnutí v čase, keď sú rozpoznané určité aspekty budúcej neistoty. Preto sa v odbornej verejnosti, ale i praxi hodnotenia investičných projektov začína stále viac hovoriť o prvku pridávajúcom hodnotu tradičnému kritériu, ktorým je práve možnosť voľby rozhodnutia označovaná ako manažérska flexibilita.

Cieľom diplomovej práce je aplikácia tradičných i nových, flexibilnejších postupov k stanoveniu hodnoty investičného projektu, ktorého realizácia začala v roku 2007. Konkrétne by malo ísť o spätný pohľad na učinené rozhodnutie o realizácii tohto projektu a jeho analýzu.

Obsahom druhej kapitoly je popis tradičných a nových prístupov k hodnoteniu investícií a ďalších súvislostí, ktoré sa týkajú ich praktického použitia.

V tretej časti je predstavená spoločnosť realizujúca projekt, ako i samotný projekt. Následne je vykonané ocenenie tohto projektu na základe prístupov priblížených v teoreticko-metodologickej časti.

V štvrtej časti sú zhrnuté výsledky použitia jednotlivých metód ocenenia a hodnotenia, na základe ktorých je vykonané porovnanie z hľadiska jednotlivých prístupov. V tejto časti je tiež obsiahnutá analýza citlivosti vybraných vstupných parametrov na zmenu použitých kritérií hodnotenia.

Posledná kapitola predstavuje zhrnutie poznatkov zrejmych z aplikačnej časti diplomovej práce, ako i odporúčania pre praktickú oblasť.

## 2 Popis tradičných a nových prístupov hodnotenia projektov

### 2.1 Charakteristika a členenie investičných projektov

Investičný projekt predstavuje rozhodnutie, ktorého dôsledky sa prejavujú v činnosti podniku v strednodobom až dlhodobom časovom horizonte a svojou zotrvačnosťou ovplyvňujú i podnikateľské riziko podniku. Investičné rozhodovanie je preto nevyhnutne spojené s hodnotením podľa rôznych kritérií v súlade s povahou projektu a strategickými cieľmi podniku.

Z hľadiska *vzťahu k rozvoju podniku* možno hovoriť o investičných projektoch:

- *rozvojových*, ktoré zvyšujú súčasnú schopnosť produkcie,
- *obnovovacích*, ktorými sa zabezpečuje modernizácia zariadení,
- *regulátorných*, ktoré sú nevyhnutné pre ďalšie fungovanie podniku a obvykle sú realizované v dôsledku zvyšujúcich sa požiadaviek na ochranu životného prostredia, bezpečnosti, splnenia určitých kvalitatívnych požiadaviek kladených legislatívou a pod.

Ak hovoríme o vecnej náplni projektu, môže ísť o projekty:

- *investičné*, ktorých cieľom je obstaranie alebo reprodukcia majetku,
- *nový produkt*, ktorého výstupom je uvedenie a predaj nového výrobku či služby,
- *organizačná zmena* v systéme riadenia firmy, reštrukturalizácia z rôznych dôvodov,
- *inovácia IS/IT* spojená s modernizáciou technológií v systéme riadenia,
- *projekty kúpy firmy* za účelom zlepšenia postavenia na trhu alebo dosiahnutia synergických efektov,
- *environmentálne projekty* realizované v súvislosti so zavedením novej legislatívy v rôznych oblastiach.

Všetky tieto projekty je možné realizovať v rámci krátkeho i dlhého obdoba, preto ich možno členiť na *jednoročné* a *viacročné* investície.

Pri uvažovaní o investíciách je dôležité brať do úvahy i možnosti zapojenia cudzích zdrojov. Podľa spôsobu financovania môže ísť projekty *nezadlžené* alebo *zadlžené*.

Ďalším dôležitým aspektom, ktorý je potrebné skúmať, je typ peňažného toku. Môže pritom ísť o peňažný tok:

- *konvenčný*, v prípade ktorého po období kapitálových výdavkov prevažujú peňažné príjmy tvoriace pozitívny peňažný tok pre jednotlivé obdobia realizácie,
- *nekonvenčný*, ktorý znamená striedajúce sa zmeny kladných a záporných peňažných tokov, ku ktorým dochádza viackrát.

Ak skúmame možnosť aktívnych zásahov do projektu v budúcnosti, potom existujú dve kategórie investícií a to:

- *pasívne investície*, pri ktorých manažéri neuvažujú s možnosťou aktívnych budúcich zásahov,
- *aktívne investície*, pri realizácii ktorých existuje možnosť aktívnych rozhodnutí na konci alebo v priebehu životnosti projektu. Týmto zásahmi môžu byť rozšírenie, zúženie, ukončenie, odloženie projektu a pod.

Pri hodnotení investičných projektov je základnou podstatou porovnanie situácie, v ktorej by k realizácii investície nedošlo so situáciou, v ktorej sú zrejmé efekty realizácie. Dôležitým bodom pri tejto činnosti je stanovenie okamihu, ku ktorému má byť vyhodnotenie vzťahované. Obvykle týmto momentom býva rok počiatku životnosti investície.

## **2.2 Charakteristika pasívnych metód hodnotenia investičných projektov**

Ak hovoríme o pasívnych metódach hodnotenia investícií, ide o pasívne investície, pri hodnotení ktorých neuvažujeme s možnosťou budúcich zásahov. Tradičné metódy hodnotenia investičných projektov sú založené na kritériách, ktorými porovnávame kapitálové výdavky nevyhnutné k realizácii s dosiahnutými ekonomickým efektmi.

Pojem *absolútna efektívnosť investičného projektu* vyjadruje, či je projekt pre podnik prijateľný a či prispieva k rastu jeho trhovej hodnoty. K posúdeniu efektívnosti projektu sa používajú viaceré metódy, ktoré možno rozdeliť do dvoch hlavných skupín:



1. Statické metódy, pri použití ktorých nerešpektujeme faktor času a odporúča sa ich použiť v prípade, že faktor času nemá podstatný vplyv na rozhodovanie o investíciách v tom zmysle, že nemá vplyv na ohodnotenie a výber príslušnej varianty. Príkladom je doba návratnosti (Payback Period).
2. *Dynamické metódy*, pri použití ktorých rešpektujeme faktor času preto, že tento podstatne ovplyvňuje výpočty a úvahy o prijatí či neprijatí investičného projektu. Tieto metódy aplikujeme na vyhodnotenie efektívnosti projektov s dlhšou dobou životnosti. Do tejto skupiny metód možno zahrnúť vnútorné výnosové percento (IRR).

Zamýšľané investičné projekty možno ďalej hodnotiť *na základe efektov z realizácie*, ktorými môžu byť očakávaný zisk, očakávaná úspora nákladov (investičných i prevádzkových) alebo plánovaný peňažný tok.

Vo finančnej teórii a praxi sa najčastejšie pracuje s tzv. *tradičnými metódami hodnotenia investičných projektov*. Patria medzi ne:

- čistá súčasná hodnota (Net Present Value),
- index ziskovosti (Profitability Index),
- vnútorné výnosové percento (Internal Rate of Return),
- doba návratnosti (Payback Period),
- rentabilita investovaného kapitálu (Return on Capital Employed),
- a ich modifikácie, ktorými sú upravená čistá súčasná hodnota, diskontovaná doba návratnosti a pod.

V praxi je možné uvedené metódy aplikovať za určitosti i za rizika.

## **2.2.1 Hodnotenie investičných projektov za určitosti**

### **2.2.1.1 Čistá súčasná hodnota**

*Čistú súčasnú hodnotu (Net Present Value)* ako dynamickú metódu vyhodnocovania efektívnosti investičných projektov možno definovať ako rozdiel medzi diskontovanými peňažnými príjmami z investície a kapitálovým výdavkom. Za efekt investície je považovaný peňažný príjem zahrňujúci očakávaný zisk po zdanení, odpisy a ostatné príjmy, ktoré vznikajú v súvislosti s realizáciou investície.

V zjednodušenej podobne možno formulovať vzorec pre výpočet čistej súčasnej hodnoty nasledovne:

$$NPV = \sum_{n=0}^N \frac{CF_n}{(1+i)^n} - KV, \quad (2.1)$$

kde  $NPV$  je čistá súčasná hodnota projektu,  $CF_n$  je peňažný tok v jednotlivých rokoch,  $i$  predstavuje požadovanú výnosnosť,  $n$  sú jednotlivé roky životnosti projektu a  $KV$  je kapitálový výdaj na počiatku investovania.

V rozvinutej podobe možno predchádzajúci vzťah rozpísať ako:

$$NPV = \frac{CF_1}{(1+i)} + \frac{CF_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n} - KV \quad (2.2)$$

Tento ukazovateľ možno na základe výsledkov interpretovať nasledovne:

- $NPV > 0$  znamená, že diskontované peňažné príjmy prevyšujú kapitálový výdaj. V tomto prípade je projekt pre investora prijateľný, pretože jeho realizácia znamená dosiahnutie požadovanej miery výnosu, ktorý je vyšší ako náklady kapitálu, čo vedie k zvýšeniu trhovej hodnoty firmy.
- $NPV < 0$  znamená, že diskontované peňažné príjmy sú nižšie ako kapitálový výdaj. V tomto prípade projekt nie je prijateľný, pretože jeho realizáciou nie je dosiahnutá požadovaná miera výnosu a prijatie takéhoto projektu by malo za následok znížovanie trhovej hodnoty firmy.
- $NPV = 0$  znamená, že v tejto situácii je investor voči investovaniu indiferentný. Diskontované peňažné príjmy sa rovnajú kapitálovému výdaju a jeho realizácia neznamena ani dosiahnutie požadovanej miery výnosu, ani zvýšenie trhovej hodnoty firmy.

Odhadnuté peňažné toky sú obvykle aktualizované k momentu zahájenia projektu. V prípade, že kapitálové výdaje sa uskutočňujú v priebehu realizácie projektu, je potrebné vziať ich do úvahy pri vyčísl'ovaní peňažného toku pre dané obdobie a jeho diskontovaní.

Výpočet  $NPV$  vo veľkej miere závisí na požadovanej miere výnosnosti projektu. Čím vyššiu mieru výnosu požadujeme, tým viac sa znižuje čistá súčasná hodnota za podmienky *ceteris paribus*. V situácii, kedy je požadovaná výnosnosť rovná 0,  $NPV$  je daná rozdielom peňažných príjmov a kapitálového výdavku. Pri zvyšujúcej sa výnosnosti  $NPV$  klesá v dôsledku diskontovania peňažných príjmov a nemieniach sa kapitálových výdavkov.

Metódu hodnotenia investícií na základe ich čistej súčasnej hodnoty možno uplatniť i pri výbere optimálnej varianty investičného projektu. Optimálny je variant, ktorého čistá súčasná hodnota je najvyššia.

Metóda NPV je v praxi jednou z najpoužívanějších metód hodnotenia investícií, pretože *rešpektuje časový faktor* a pri jej kalkulácii berieme do úvahy ako *efekt investície celý peňažný príjem*. Zároveň tento je možné tento ukazovateľ sčítať za viacero projektov, čo je spôsobené *vlastnosťou aditivity*. Navyše, jej vyčíslením možno vidieť *prínos realizácie investície k rastu trhovej hodnoty firmy*.

K určeniu dôsledkov financovania projektu na jeho efektívnosť je možné použiť upravenú čistú súčasnú hodnotu. Ide o takú súčasnú hodnotu, ktorá okrem základnej čistej súčasnej hodnoty zahŕňa súčasné hodnoty finančných dôsledkov vyplývajúcich z prijatia investičného projektu. Týmto finančnými dôsledkami môžu byť financovanie projektu emisiou akcií alebo obligácií (emisné náklady), financovanie úverom (úrokový daňový štít a rast finančného rizika) či použitie dotácií (znižovanie nutných výdavkov). Uvedené finančné dôsledky zvyšujú alebo znižujú čistú súčasnú hodnotu projektu.

Upravenú čistú súčasnú hodnotu možno určiť i tak, že finančné dôsledky budú vyjadrené v upravenej diskontnej sadzbe. V tomto prípade je však pomerne zložité odhadnúť diskontnú sadzbu odrážajúcu finančné dôsledky.

Koncepcia základnej čistej súčasnej hodnoty v sebe nezahŕňa štruktúru zdrojov financovania projektu, na druhej strane, metóda hodnotenia na základe upravenej čistej súčasnej hodnoty predstavuje súhrn súčasných hodnôt všetkých finančných dôsledkov projektu, ktoré sú v projekte obsiahnuté.

### **2.2.1.2 Index ziskovosti**

Index ziskovosti úzko súvisí s čistou súčasnou hodnotou projektu, ide však o relatívny ukazovateľ vyjadrujúci pomer očakávaných diskontovaných peňažných príjmov ku kapitálovému výdavku.

$$IZ = \frac{\sum_{n=1}^N \frac{CF_n}{(1+i)^n}}{KV}, \quad (2.3)$$

kde  $IZ$  je index ziskovosti.

Spojitosť s NPV možno vidieť v tom, že pokiaľ je súčasná hodnota pozitívna, index ziskovosti nadobúda hodnoty, ktoré sú vyššie ako 1 a investičný projekt je prijateľný. Analogicky, pri zápornej hodnote NPV je index ziskovosti menší ako 1. Z uvedeného vyplýva, že hodnotenie projektov pomocou indexu ziskovosti vedie k rovnakým záverom ako hodnotenie pomocou čistej súčasnej hodnoty.

Napriek tomu je index ziskovosti ako kritérium hodnotenia vhodné využiť v prípade, že je potrebné urobiť výber medzi niekoľkými projektmi, u ktorých sú kapitálové zdroje obmedzené a v dôsledku toho nie je možné prijať všetky projekty. V prípade, že sú zdroje slúžiace ako kapitálový výdaj obmedzené, je potrebné projekty zoradiť tak, aby NPV všetkých zoradených projektov bola čo najvyššia.

### 2.2.1.3 Vnútorne výnosové percento

Metódu hodnotenia investičných projektov na základe ich vnútorného výnosového percenta možno zaradiť medzi dynamické metódy, u ktorých je za efekt považovaný peňažný príjem z investície a rešpektujeme pri nich časové hľadisko.

*Vnútorne výnosové percento (Internal Rate of Return)* predstavuje takú úrokovú mieru, pri ktorej je súčasná hodnota peňažných príjmov z investície rovná kapitálovému výdavku, prípadne súčasnej hodnote kapitálových výdavkov. V spojitosti s čistou súčasnou hodnotou ide o takú mieru výnosu, pri ktorej je NPV rovná nule. Túto výnosovú mieru možno vyjadriť nasledovne:

$$\sum_{n=1}^N \frac{CF_n}{(1 + IRR)^n} = KV, \quad (2.4)$$

alebo takto,

$$\frac{CF_1}{(1 + IRR)} + \frac{CF_2}{(1 + IRR)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1 + IRR)^n} = KV, \quad (2.5)$$

kde *IRR* je vnútorné výnosové percento a predstavuje úrokovú mieru, ktorá vyhovuje uvedeným rovnostiam.

Oproti metóde čistej súčasnej hodnoty nepoužívame minimálne požadovanú výnosovú mieru, ale naopak, výnosovú mieru hľadáme. Podľa kritéria *IRR* za prijateľné možno považovať všetky tie projekty, ktorých nájdená úroková miera je vyššia ako minimálne požadovaná výnosnosť investície, ktorá je odvodzovaná od výnosnosti na kapitálovom trhu.

Ak porovnávame viaceré investičné projekty, vyberáme ten, ktorého vnútorná miera výnosu je najvyššia.

K posúdeniu ekonomickej efektívnosti projektu je vhodné hodnotu IRR porovnať s nákladmi bezrizikového kapitálu, prípadne priemernými nákladmi kapitálu firmy. Porovnaním IRR niekoľkých projektov zasa možno posúdiť, realizácia ktorého zamýšľaného projektu z daného portfólia prinesie investorovi najvyššiu výnosnosť.

Výsledky hodnotenia investičných projektov pomocou kritéria najvyššej NPV a IRR sa obvykle zhodujú, avšak v niektorých prípadoch môže hodnotenie pomocou IRR viesť k nesprávnym záverom. Ide najmä o prípad existencie nekonvenčných peňažných tokov (existuje niekoľko IRR) a výberu medzi vzájomne sa vylučujúcimi projektmi (výber projektu závisí na použitej metóde hodnotenia).

Preto ak hodnotíme vzájomne sa vylučujúce projekty, prejavuje sa konflikt metód NPV a IRR. Tento konflikt spočíva v rozdielnych vnútorných predpokladoch z hľadiska reinvestovania príjmu. Predpokladom NPV je, že peňažné toky možno reinvestovať za úrokovú mieru, ktorá je rovnaká ako úroková miera pri diskontovaní. Pri použití vnútorného výnosového percenta sa predpokladá, že peňažné toky z projektu sú reinvestované za úrokovú sadzbu vo výške IRR, čo je obvykle ekonomicky nereálne, pretože v momente účinenia reinvestície sa takéto projekty nemusia vyskytovať. Ďalšou nevýhodou kritéria IRR je skutočnosť, že projekty nemožno jednoducho sčítať a je možné ich nadhodnotiť predlžovaním doby životnosti. V tomto prípade je preto vhodnejšie použiť metódu NPV.

Napriek uvedeným obmedzeniam má kritérium IRR prednosti, ktoré sú pre posudzovanie investičných projektov dôležité a je v praxi často používanou metódou ekonomického vyhodnocovania efektívnosti investičných projektov. Kritérium je vhodné použiť pri hodnotení reálnych i finančných investícií k porovnaniu ich výnosnosti.

#### **2.2.1.4 Doba návratnosti**

Metódu *doby návratnosti* (*Payback Period*) zaraďujeme medzi statické metódy hodnotenia investícií. Doba návratnosti vyjadruje dobu, za ktorú sú kumulovanými peňažnými príjmami od začiatku investície splatené počiatočné kapitálové výdavky na túto investíciu. Efektom investície je v tomto prípade peňažný tok zahŕňajúci zisk i odpisy. Doba návratnosti možno vyjadriť pomocou nasledujúceho vzťahu:

$$KV = \sum_{n=1}^a (EAT_n + ODP_n), \quad (2.6)$$

kde  $KV$  je kapitálový výdaj,  $EAT_n$  predstavuje čistý zisk v jednotlivých rokoch životnosti,  $ODP_n$  sú odpisy v jednotlivých rokoch životnosti,  $n$  sú roky životnosti a  $a$  predstavuje dobu návratnosti.

Doba návratnosti je určená rokom, v ktorom platí uvedená rovnosť. Čím je doba návratnosti kratšia, tým je projekt z tohto hľadiska priaznivejší.

Keďže doba návratnosti vyjadruje iba čas, za ktorý dôjde k pokrytiu kapitálového výdavku, nie je meradlom efektívnosti, ale likvidity projektu. Pri jej určení neberieme do úvahy časový faktor ani príjmy, ktoré vznikajú po dobe návratnosti. Z týchto dôvodov je používaná najčastejšie ako doplnkové kritérium.

### 2.2.1.5 Metóda diskontovaných peňažných tokov

Pri výpočte čistej súčasnej hodnoty na báze *metódy diskontovaných peňažných tokov (DCF)* vychádzame z niekoľkých prístupov k určeniu voľných peňažných tokov. Pod pojmom *voľný peňažný tok* si možno predstaviť peňažný tok upravený o investičný výdavok a zmenu čistého pracovného kapitálu.<sup>1</sup>

Najčastejšie sa pri hodnotení výhodnosti investícií uplatňuje prístup zohľadňujúci peňažné toky, ktoré plynú pre firmu, teda pre vlastníkov i veriteľov. Tieto toky sa označujú ako *Free Cash Flow To The Firm (FCFF)*. Vlastníkov zasa zaujíma predovšetkým tok zabezpečujúci príspevok k tvorbe vlastného kapitálu, *Free Cash Flow Equity (FCFE)*. Ďalším prístupom k vyčísleniu NPV môže byť zohľadnenie daňového štítu, kedy získavame peňažný tok a čistú súčasnú hodnotu upravenú o daňovú úsporu.

Peňažný tok možno charakterizovať ako rozdiel očakávaných peňažných príjmov vyvolaných realizáciou investície a kapitálovými výdajmi, ktoré sú nevyhnutné pre naštartovanie investičného procesu.

---

<sup>1</sup> KISLINGEROVÁ, Eva. Oceňování podniku. 1. vyd. Praha : C. H. Beck, 1999. s. 304.

Pri plánovaní peňažných tokov zo zamýšľaných investičných projektov možno vychádzať z prognózy cash flow v jednotlivých fázach jeho realizácie.

Jednotlivé *fázy investičného procesu* sa vyznačujú určitými poznávacími znakmi. V *investičnej fáze* pri obstaraní investície dochádza prevažne k výdavkom, výnimočne dochádza i príjmom. Ide najmä o prípad, kedy časť obstaraného investičného celku je uvedená ihneď v rovnakom období do prevádzky.

*Prevádzková fáza* sa, naopak, vyznačuje prevažne peňažnými príjmami, kapitálovými výdavkami iba čiastočne. Peňažné príjmy sú generované v súvislosti s fungovaním investície. Vyskytujú sa však i výdaje, napríklad na obnovu určitých častí investície s kratšou dobou životnosti ako je životnosť celej investície (rekonštrukcia, modernizácia a pod.).

V záverečnej fáze *pri likvidácii investície* v súvislosti so skončením doby jej životnosti plynú príjmy, ako i výdaje. Príjmy vznikajú pri predaji nepotrebného majetku a súčastí a zahŕňajú v sebe i daňové efekty, výdaje sú najčastejšie spojené s demontážou tohto majetku a likvidáciou investičnej prevádzky.

Pri plánovaní peňažných tokov sa odporúča dodržiavanie nasledujúcich princípov:

1. Peňažné toky by mali byť stanovené na základe *prírastkových veličín* ako rozdiel medzi tokom vyvolaným realizáciou projektu a tokom pred realizáciou, pričom prírastok peňažných príjmov môže byť spôsobený rastom tržieb alebo úsporami nákladov.
2. *Odpisy fixného majetku* nemôžu byť zahŕňané do peňažných výdavkov na prevádzku investície, naopak, pripočítavajú sa k zisku pri vyčísľovaní voľných finančných tokov z investície.
3. Mali by byť uvažované *čisté peňažné toky*, to znamená, peňažné toky po zdanení.
4. Pri kalkulácii peňažných tokov by mali byť vzaté do úvahy i *nepriame dôsledky investovania, alternatívne náklady a miera inflácie*, naopak, nemali by byť uvažované zapustené náklady (*sunk costs*), ktoré vznikli v dôsledku minulých rozhodnutí.

*Kapitálovými výdavkami* obvykle rozumieme výdavky na obstaranie dlhodobého hmotného majetku, ktoré zahŕňajú také druhy výdavkov, akými sú napr. výdavky na výskum a vývoj, výdavky na zaškolenie nových pracovníkov. Ďalším typom investičných výdavkov môžu byť výdavky na trvalý prírastok obežného majetku (trvalý prírastok čistého pracovného kapitálu) vyvolaný investíciou. Uvedené typy výdavkov je možné v niektorých prípadoch upraviť

o príjmy z predaja existujúceho dlhodobého majetku a rôzne daňové efekty spojené s predajom nahradzovaného majetku.

Pri plánovaní *peňažných príjmov* z investície sa finančný manažér ocitá v dlhodobejšom časovom horizonte s prevažujúcou mierou neistoty. Toto prostredie obsahuje zvýšenú mieru rizika vo viacerých aspektoch. Preto je vhodné pri plánovaní peňažných príjmov z investície uvažovať v niekoľkých scenároch. Peňažný príjem pre každý z nich možno vyčíslieť ako súčet zisku po zdanení, ročných odpisov, zmeny čistého pracovného kapitálu, príjmu z predaja investičného majetku na konci doby životnosti projektu a daňového efektu plynúceho z tohto predaja.

Z hľadiska formy peňažných tokov sa možno stretnúť s dvoma typmi peňažných tokov:

- konvenčné, ktoré sa vyznačujú jedným prechodom zo záporných do kladných hodnôt, napr. -, +, +, + ; -, -, +, + ; -, 0, +, +,
- nekonvenčné, pre ktoré je charakteristický prechod zo záporných do kladných hodnôt niekoľkokrát, predovšetkým v súvislosti s vysokými nákladmi likvidácie projektu, opravami zariadení v priebehu životnosti, dodatočné náklady a pod.

Na základe stanovených kapitálových príjmov a výdavkov možno prejsť k hodnoteniu investičného projektu z hľadiska jeho finančnej efektívnosti.

### 2.2.2 Hodnotenie nezadlženého projektu

Ak hodnotíme investičný projekt financovaný výlučne z vlastných zdrojov podniku, je potrebné pre jednotlivé roky životnosti investície vyčíslieť peňažný tok nezadlženého projektu  $FCFE^U$  (*Free Cash Flow Equity Unleveraged*).

$$FCFE^U_t = EAT_t + ODP_t - \Delta\check{C}PK_t - INV_t, \quad (2.7)$$

kde  $EAT_t$  predstavuje čistý zisk (EBIT po zdanení),  $ODP_t$  sú odpisy,  $\Delta\check{C}PK_t$  sú výdavky na prírastok čistého pracovného kapitálu a  $INV_t$  sú investičné (kapitálové) výdavky v čase  $t$ .

Pred zahájením investičnej fázy je finančný tok zredukovaný na rozdiel investičných výdavkov a zmeny čistého pracovného kapitálu.

Pri realizácii nezadlženého projektu sa voľné peňažné toky pre vlastníkov rovnajú voľným finančným tokom plynúcim firme. Obdobne je to i s nákladmi kapitálu, keďže uvažujeme iba s nákladmi vlastných zdrojov. Tieto vzťahy možno zapísať nasledovne:



$$\begin{aligned} FCFE^U &= FCFF^U \\ R^U &= R_E^U = WACC^U \end{aligned} \quad (2.8)$$

kde  $FCFF^U$  je voľný peňažný tok nezadlženého projektu plynúci firme a veriteľom,  $R^U$  je náklad kapitálu nezadlženej firmy,  $R_E^U$  predstavuje náklad vlastného kapitálu nezadlženej firmy a  $WACC^U$  sú priemerné náklady kapitálu nezadlženej firmy.

### 2.2.3 Hodnotenie zadlženého projektu

Hodnotenie zadlženého investičného projektu v sebe zahŕňa dve možnosti poňatia peňažných tokov. Môže pritom ísť o:

- FCFE (Free cash flow Equity) plynúce vlastníkom,
- FCFF (Free cash flow Entity) plynúce firme.

*Peňažné toky plynúce vlastníkom* možno vyčísliť nasledovne:

$$FCFE_t^L = EAT_t + ODP_t - \Delta\check{CPK}_t - INV_t + S_t, \quad (2.9)$$

kde  $FCFE_t^L$  je peňažný tok zo zadlženého projektu plynúci vlastníkom a  $S_t$  predstavuje saldo úveru v čase  $t$ , to znamená rozdiel medzi čerpaním a splátkou úveru v danom roku.

*Peňažné toky plynúce firme a veriteľom* možno určiť ako:

$$FCFF_t^L = EAT_t + ODP_t - \Delta\check{CPK}_t - INV_t + úroky_t \cdot (1 - d), \quad (2.10)$$

kde  $úroky_t$  predstavujú nákladové úroky z úveru v čase  $t$  a  $d$  je daňová sadzba.

Na základe typu peňažného toku, ktorý použijeme pri výpočte konkrétného ukazovateľa je potrebné určiť *diskontný faktor*. V prípade, že uvažujeme s FCFE, použijeme k diskontovaniu náklad vlastného kapitálu  $R_E$ , ak použijeme vo výpočte FCFF, diskontujeme tieto peňažné toky priemernými nákladmi celkového kapitálu WACC. Peňažný tok FCFF možno využiť v procese ocenenia podnikov (projektov) s relatívne vysokou finančnou pákou, ktorá sa v priebehu oceňovania mení a táto zmena sa následne premieta i do diskontného faktoru. Oproti tomu peňažný tok FCFE sa využíva v prípade, že ide o podniky so stabilizovanou štruktúrou financovania a ak je možné stanoviť tento tok s potrebnou mierou spoľahlivosti.

Takto definované peňažné toky môžu byť dosadené do základného vzťahu pre výpočet NPV a po diskontovaní príslušným nákladom kapitálu získame hodnotu:

- NPV na báze vlastného kapitálu (*NPV Equity*),

- *NPV na báze celkového kapitálu (NPV Entity),*
- *NPV na báze daňového štítu (Adjusted NPV).*

Z hľadiska poslednej uvedenej koncepcie vyčíslime NPV nasledovne:

$$ANPV = NPV^U + PV(TS)$$

$$ANPV = \sum_{n=1}^N FCFE^U_n \cdot (1 + R_U)^{-n} + FCFE^U_0 + \sum_{n=1}^N TS \cdot (1 + R_D)^{-n}, \quad (2.11)$$

kde  $R_U$  je náklad kapitálu nezadlženého projektu,  $R_D$  je náklad zadlženého projektu,  $TS$  je daňový štít (Tax Shield).

Podľa uvedeného vzorca je ANPV určená ako hodnota čistej súčasnej hodnoty nezadlženého projektu a daňového štítu (daňových úspor) pri zapojení cudzích zdrojov do financovania. Financovanie projektu cudzími zdrojmi sa v konečnom dôsledku prejaví i vo zvýšení vnútorného výnosového percenta.

Pri výpočte NPV existuje ďalšia možnosť modifikácie *dosadením ukazovateľa EVA* namiesto peňažného toku. Ukazovateľ EVA je následne potrebné diskontovať priemernými nákladmi na kapitál WACC.

Napriek mnohým výhodám, ktoré sú spojené s použitím metódy DCF v procese hodnotenia investičných projektov, ku ktorým nesporne patrí možnosť stanovenia kritérií pre všetky projekty, patričná úroveň presnosti, široká a jednoduchá použiteľnosť, pri jej praktickej aplikácii finanční manažéri nachádzajú niekoľko nedostatkov. V tab. 1.1 sú uvedené hlavné rozdiely medzi predpokladmi použitia metódy DCF a praktickými problémami pri jej uplatnení.

**Tab. 2.1 Nevýhody použitia metódy DCF**

Predpoklady metódy DCF	Realita
Rozhodnutie je vykonané v súčasnosti a budúce peňažné toky sú fixované.	Neistota a riziko ohľadom budúcich výsledkov, nie všetky rozhodnutia sa dejú dnes, ale i v budúcnosti, keď sa stupeň neistoty znižuje
Ak je realizácia projektu schválená, projekt je pasívne riadený podľa pôvodných zámerov.	Realizácia projektu je obvyčajne aktívne riadená počas celého životného cyklu prostredníctvom kontrolných bodov, možnosti nových rozhodnutí, rozpočtových úprav a podobne.
Neznáme, nehmotné alebo nemerateľné faktory sú ohodnotené nulou.	Väčšina z dôležitých benefitov sú nehmotné aktíva alebo kvalitatívne strategické pozície.
Budúce cash flow je značne predikovateľné a deterministické.	V určitých situáciach môže byť zložitá odhadnúť budúce cash flow vzhľadom na to, že je obvykle stochastické a vo svojej podstate je rizikové.
Projekty sú "mini firmy" a sú zameniteľné s celou firmou.	Ak obsiahneme efekty sietí, diverzifikácie, vzájomnej závislosti a synergií, firmy predstavujú portfólia projektov a ich výsledkom je určité cash flow. Niekedy projekty nemôžu byť vyhodnotené ako samostatné cash flow.
Diskontná sadzba použitá pri diskontovaní cash flow predstavuje oportunitný náklad kapitálu, ktorý je úmerný nediverzifikovateľnému riziku.	Existujú početné zdroje obchodného rizika s odlišnými charakteristikami, niektoré z nich sú pritom diverzifikovateľné naprieč projektmi alebo časom.
Každý druh rizika je možné plne zohľadniť v diskontnej sadzbe.	Firma a riziko projektu sa môže v priebehu realizácie projektu meniť.
Všetky faktory, ktoré môžu ovplyvniť výsledok realizácie projektu a jeho hodnotu pre investorov sú vyjadrené v modeli DCF prostredníctvom NPV alebo IRR.	Ak vezmeme do úvahy komplexnosť projektu a tzv. externalitu, môže byť náročné alebo často až nemožné kvantifikovať všetky faktory v pomienkach prírastkov cash flow. Ropťlené, neplánované výsledky ako strategická vízia a podnikateľská aktivita môžu byť významne a strategicky dôležité.

#### 2.2.4 Určenie diskontnej miery

Výnosnosť požadovaná investorom ako kompenzácia za podstúpené riziko spojené s realizáciou projektu, označovaná i ako diskontná sadzba, úzko súvisí s priemernými nákladmi kapitálu firmy WACC. Čím sú náklady na získanie rôznych foriem kapitálu vyššie, tým musí byť vyššia i hranica požadovanej výnosnosti, aby bola splnená podmienka, že projekt je pre investora prijateľný.

Požadovaná výnosnosť však nie je identická s priemernými nákladmi kapitálu. Táto sa môže odlišovať od WACC v prípade, že projekt je svojím rizikom a štruktúrou financovania výrazne odlišný od celkového rizika a kapitálovej štruktúry podniku investora. Preto musí byť i požadovaná výnosnosť prispôbená tomuto riziku či kapitálovej štruktúre. V prípade, že daný projekt sa javí ako rizikovejší, je potrebné k priemerným nákladom kapitálu pripočítať rizikovú prirážku alebo znížiť požadovanú výnosnosť oproti priemerným nákladom kapitálu podniku. Uvedené vzťahy možno vyjadriť nasledovne:

$$i_p = I_p \pm RP_p, \quad (2.12)$$

$$I_p = R_F + RP, \quad (2.13)$$

kde  $i_p$  je požadovaná výnosnosť projektu,  $I_p$  je požadovaná výnosnosť firmy ako celku,  $RP_p$  je riziková prémia (zrážka) projektu,  $R_F$  je požadovaná bezriziková výnosnosť a  $RP$  je riziková prémia firmy pri doterajšej činnosti.

Na základe uvedených vzťahov je zrejmé, že základom pre stanovenie požadovanej výnosnosti je bezriziková výnosnosť. Ide o výnosnosť takých finančných investícií, ktoré neprinášajú žiadne alebo iba minimálne riziko (napr. investície do štátnych obligácií).

Význam použitia minimálnej požadovanej výnosnosti spočíva v tom, že pri diskontovaní peňažných tokov touto sadzbou je zrejmé, ktoré projekty majú najvyšší efekt a naopak, ktoré sú najmenej efektívne. Projekty s najvyšším efektom možno prijať, naopak, projekty, ktoré sú málo efektívne, podnik obvykle nerealizuje.

Pri predpokladanom raste kapitálových výdavkov rastie i dopyt po rôznych druhoch kapitálu, čím rastú náklady na kapitál. V dôsledku rastu zadlženosti navyše rastie i finančné riziko, ktoré vedie k rastu cien úverov to sa odzrkadľuje i v postupnom zvyšovaní požadovanej výnosnosti.

*Priemerné náklady kapitálu (Weighted Average Capital Costs)* ako základ pre stanovenie požadovanej výnosnosti možno vypočítať podľa vzťahu:

$$WACC = R_D \cdot (1 - t) \cdot \frac{D}{D + E} + R_E \cdot \frac{E}{D + E}, \quad (2.14)$$

pričom  $R_D$  sú náklady dlhu,  $t$  je daňová sadzba,  $D$  je vyjadrenie pre podiel cudzích zdrojov v štruktúre financovania,  $E$  je vyjadrením podielu vlastného kapitálu a  $R_E$  sú náklady vlastného kapitálu.

Hodnota WACC teda zodpovedá príjmom, ktoré investori očakávajú zo svojich investícií do podniku pri zodpovedajúcom riziku, ide teda o náklady ušlej príležitosti.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> MAŘÍK, Miloš, et al. Metody oceňování podniku : Proces ocenění, základní metody a postupy. 1. vyd. Praha : Ekopress, 2003. s. 172.

Postup výpočtu výšky priemerných nákladov kapitálu možno rozdeliť do nasledujúcich krokov:

1. *Určenie podielu jednotlivých zložiek kapitálu na celkovom kapitále podniku.*

2. *Stanovenie nákladov na cudzí kapitál podľa vzťahu:*

$$R_D = i \cdot (1 - d), \quad (2.15)$$

kde  $R_D$  sú náklady dlhu,  $i$  predstavuje úrokovú sadzbu z úverov a  $d$  je daňová sadzba.

3. *Určenie výšky nákladov vlastného kapitálu, ktoré sú dané výnosovým očakávaním investorov.*

Existuje viacero možností ich kalkulácie, najjednoduchšie je možnosť určiť ich z modelu oceňovania kapitálových aktív pomocou beta verzie priamky SML:

$$E(R_A) = r_F + \beta_A [E(R_M) - r_F], \quad (2.16)$$

pričom  $E(R_A)$  je stredná hodnota očakávanej výnosnosti aktíva  $A$ ,  $r_F$  je bezriziková sadzba,  $E(R_M)$  predstavuje strednú očakávanú hodnotu výnosnosti trhového portfólia a  $\beta_A$  je koeficient beta daného aktíva (cenného papiera). Rozdiel očakávanej hodnoty výnosnosti trhového portfólia a bezrizikovej sadzby je trhovou rizikovou prímou za podstúpenie trhového rizika.

Pri výpočte najčastejšie vychádzame z koeficientu beta nezadlženej firmy v danom odvetví, ktorý je potrebné prepočítať na koeficient beta zadlženej firmy podľa vzorca:

$$\beta_E^{*L} = \beta_E^{*U} \left[ 1 + (1 - d) \cdot \frac{D^L}{E^L} \right], \quad (2.17)$$

kde  $\beta_E^{*L}$  je koeficient beta zadlženej firmy so zohľadnením zdanenia,  $\beta_E^{*U}$  je koeficient beta nezadlženej firmy  $D^L$  predstavuje hodnotu dlhu a  $E^L$  je hodnota vlastného kapitálu zadlženej firmy.

V prípade, že vychádzame z modelu CAPM, predpokladáme:

- efektívny trh s dokonalou informovanosťou všetkých jeho subjektov,
- rovnaké očakávania všetkých investorov ohľadom budúceho vývoja,
- nulové transakčné náklady a vplyv daní,
- neobmedzené množstvo zdrojov pre pôžičku a zapožičanie finančných prostriedkov pri rovnakej úrokovej miere.

*Bezriziková sadzba* zodpovedá výnosnosti dlhodobých štátnych cenných papierov, ktorých splatnosť by mala zodpovedať dobe životnosti projektu.

*Koeficient beta* je obecne vyjadrenie úrovne citlivosti výnosu jednotlivého cenného papiera (akcie) k výnosu trhu ako celku. Riziko je pritom definované ako smerodajná odchýlka výnosnosti daného cenného papiera od jeho priemernej výnosnosti. Beta koeficientom a rizikovou prémie je vyjadrené systematické riziko trhu alebo odvetvia. Preto by mal byť pri kalkulácii nákladov na vlastný kapitál braný do úvahy koeficient beta vzťahujúci sa k odvetviu, v ktorom bude investičný projekt realizovaný.

#### 4. Dosadenie medzivýpočtov do základného vzťahu pre výpočet WACC.

V súvislosti s investovaním na zahraničných trhoch sa začali postupne uplatňovať rôzne úpravy WACC tak, aby v ich konštrukcii bolo zohľadnené i riziko krajiny, v ktorej je investícia realizovaná. K relatívne najjednoduchším a najprepracovanejším prístupom možno zaradiť úpravu základného výpočtu rizikovej prémie (pri kalkulácii nákladov vlastného kapitálu na základe modelu CAPM) o riziko krajiny.

Pri výpočte *rizika krajiny* vychádzame z jej ratingu, ktorý je základom pre stanovenie určitej výšky rizikovej prirážky. Táto prirážka sa nazýva *riziko zlyhania krajiny* (*Country Default Spread*).

Riziková prémie krajiny možno vypočítať na základe vzťahu:

$$RP_c = CDS \cdot \frac{\sigma_{Equity}}{\sigma_{Country\ bond}}, \quad (2.18)$$

pričom  $RP_c$  je riziková prémie krajiny,  $CDS$  (Country Default Spread) je riziko zlyhania krajiny,  $\sigma_{Equity}$  je volatilita trhu akcií a  $\sigma_{country\ bond}$  volatilita trhu vládnych dlhopisov vyjadrená smerodajnou odchýlkou.

Keďže v riziku zlyhania krajiny vychádzajúcom z ratingu krajiny je zohľadnený iba pohľad veriteľa, je vhodné upraviť toto riziko o pohľad investora ako podiel volatility na trhu akcií v danej krajine a volatility vládnych dlhopisov.

Najjednoduchší a najpoužívanější prístup k stanoveniu rizika krajiny, založený na predpoklade, že všetky firmy na trhu sú rovnako vstavené riziku krajiny, sa nazýva *Bludgeonov prístup (Bludgeon Approach)*<sup>3</sup>. Na jeho základe možno náklady vlastného kapitálu stanoviť podľa vzťahu:

$$E(R_A) = r_F + \beta_A \cdot [E(R_M) - r_F] + RP_c \quad (2.19)$$

Informácie o ratingu, riziku zlyhania krajiny ako i rizikových premiách jednotlivých krajín sú v súčasnosti dostupné na internetových stránkach A. Damodarana<sup>4</sup> vrátane najnovšie aktualizovaných dát.

### 2.2.5 Hodnotenie investičných projektov za rizika

V procese hodnotenia a výberu investičných projektov nemožno vynechať ďalší dôležitý aspekt, ktorý spočíva v rešpektovaní rizika spojeného s dosiahnutím budúcich výsledkov investičnej činnosti. Riziko možno definovať ako možnosť vzniku odchýliek od plánovaných výsledkov, a to rovnako pozitívnych, ako i negatívnych. Pri hodnotení investičného projektu možno riziko vyjadriť ako možnosť, že dosiahnuté výdavky a peňažné príjmy z investície budú odlišné od predpokladaných.

Príčiny vzniku *podnikateľských rizík* môžu byť *subjektívne*, závislé na činnosti podniku alebo *objektívne*, ktoré existujú nezávisle na činnosti podniku. V hospodárskej realite sa tieto riziká vyskytujú kombinovane.

Podľa jednotlivých činností podniku existujú ďalšie skupiny rizík ako *riziko prevádzkové, investičné, trhové, inovačné a finančné*. Finančné riziko súvisí s využitím cudzích zdrojov

---

<sup>3</sup> DAMODARAN, Aswath. Measuring Company Exposure to Country Risk: Theory and Practice. *Papers: Details and Downloads* [online]. 2003 [cit. 2009-03-31], s. 17. Dostupný z WWW: <[http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/valquestions/CountryRisk.htm](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/valquestions/CountryRisk.htm)>.

<sup>4</sup> Damodaran Online: Home Page for Aswath Damodaran : Updated Data [online]. 1998, January 2009 [cit. 2009-02-03]. Anglický. Dostupný z WWW: <<http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>>.

v štruktúre financovania projektu. Zvýšenie zadlženosti podniku spôsobuje na jednej strane rast rizika insolvenencie, na druhej strane sa zvyšuje i variabilita zisku.

Z hľadiska závislosti na ekonomickom vývoji ide o *riziko systematické* a *nesystematické* (jedinečné), ktoré možno vhodnou diverzifikáciou eliminovať alebo znížiť jeho nepriaznivé dôsledky na prijateľnú mieru. Postoj firmy a jej manažmentu k riziku je obvykle averzný, čo je dôsledkom povahy členov manažmentu, ekonomickou silou podniku a systémom motivácie pracovníkov.

Úlohou rizikovej politiky podniku pri investičnej činnosti je v prvom rade kvantifikácia rizika, identifikácia jeho druh a príčin vzniku, určenie rizikového stupňa, jeho vplyvu na podnikateľskú činnosť a postupu pri ochrane voči riziku. Následne je potrebné vykonať analýzu kritických faktorov projektu, stanoviť bod zvratu projektu, kvantifikovať riziko a jeho dôsledky na ekonomické kritéria projektu.

#### **2.2.5.1 Metódy vyjadrenia rizika v kritériách hodnotenia projektu**

Vyjadrenie rizika v konkrétnom kritériu hodnotenia efektívnosti investičného projektu sa uskutočňuje pomocou dvoch techník:

- priamym premietaním rizika,
- nepriamym premietaním rizika.

*Priame premietnutie rizika* do investičného projektu znamená, že riziko projektu vyjadrené pomocou rozptylu alebo smerodajnej odchýlky sa porovná s rizikom ostatných projektov, o realizácii ktorých uvažujeme a určí sa stupeň rizika jednotlivého projektu. Vychádzame pritom z kritéria „čistá súčasná hodnota – rozptyl“. Pri averznom postoji k riziku vyberáme projekt s najvyššou čistou súčasnou hodnotou a najnižším rizikom.

Technika *nepriameho premietania rizika* do investičného projektu spočíva v úprave diskontnej sadzby o riziko, čím je následne táto miera rizika obsiahnutá v aktualizovaných peňažných tokoch a čistej súčasnej hodnote projektu.

Ďalšími modifikáciami sú metóda stanovenia rizikových tried a metóda koeficientu istoty. Pri použití *metódy rizikových tried* je diskontná sadzba odhadnutá na základe rozdelenia rôznych druhov hmotných a nehmotných investícií do rizikových tried. Použitie *metódy koeficientu istoty* znamená úpravu čitateľa vo vzťahu pre výpočet NPV, kedy dávame do pomeru istý peňažný k rizikovému peňažnému toku. Istotný koeficient vyjadruje mieru istoty, s akou očakávaný peňažný tok nastane. Na základe istotného koeficientu je riskantný



peňažný tok prepočítaný na tok istý, ktorý je následne diskontovaný bezrizikovou požadovanou mierou výnosnosti. Nepriamy spôsob vyjadrenia rizika je najjednoduchší a v praxi najpoužívanejší.

#### **2.2.5.2 Analýza rizika investícií**

Analýza rizika investičnej činnosti sa uskutočňuje v niekoľkých fázach:

- 1. Určenie kritických faktorov rizika investičného projektu, príčinou ktorých môžu byť veľké zmeny v efektívnosti projektu.*

Kritickými faktormi rizika sú parametre, ktorých zmena môže byť premietnutá do zvýšenej variability finančných tokov alebo ukazovateľov efektívnosti. Kritické faktory rizika je možné určiť pomocou analýzy citlivosti zmeny parametra na daný ukazovateľ. Čím existuje vyššia citlivosť projektu na daný faktor, tým je vyššie riziko projektu a tým vyššia pozornosť by mala byť danému faktoru venovaná.

- 2. Stanovenie bodu zvratu projektu.*

Bod zvratu predstavuje kritickú výšku danej veličiny, od ktorej sa projekt považuje za nevýhodný. Táto kritická úroveň nastáva v momente, kedy sa NPV projektu rovná nule a od ktorej sú hodnoty NPV záporné.

- 3. Kvantifikácia rizika a jeho možných dôsledkov na ekonomické kritériá projektu.*

Pri kvantifikácii rizika sú stanovené pravdepodobnosti rizikových situácií, očakávané peňažné príjmy a rozptyl peňažných príjmov, z ktorého je určená miera rizika. Na základe miery rizika vzťahujúcej sa k danému projektu je možné pracovať s rôznymi scenármi vývoja projektu.

- 4. Aplikácia rôznych spôsobov a možností zníženia rizika.*

V poslednej fáze sú pre jednotlivé kritické situácie upravené plány vývoja hlavných veličín. Riziko pritom možno premietnuť do rizikovej prémie, ktorú investor požaduje. V rizikovej prémii je zohľadnené predovšetkým podnikateľské riziko spojené s variabilitou zisku, finančné riziko vyplývajúce z premenlivosti očakávaných výnosov a štruktúry financovania, trhové a úrokové riziko súvisiace s variabilitou očakávanej miery výnosu.

Pri kalkulácii rizika možno vychádzať z pravdepodobnosti vyjadrujúcej šancu, s akou jednotlivý peňažný príjem alebo výdavok nastane. Táto pravdepodobnosť je obvykle vyjadrená v percentách ako možnosť vzniku jednotlivých peňažných tokov a to:

- *objektívne* na základe historických údajov o peňažných tokoch,
- *subjektívne*, ktoré sa vyskytuje predovšetkým u nových projektov, na základe odborného odhadu s ohľadom na možné rozdielne pôsobenie rôznych faktorov ako napr. cien, nákladov, daní a pod.

Pri zostavovaní jednotlivých scenárov vývoja projektu (optimistický, pesimistický, realistický) predpokladáme určitú pravdepodobnosť, s akou môže cash flow v jednotlivých obdobiach a scenároch nastať. Na ich základe určíme *strednú hodnotu očakávaných peňažných tokov pre daný scenár* ako vážený aritmetický priemer cash flow vo všetkých obdobiach.

$$E[PV(CF)] = \sum_{i=1}^N PV(CF_i) \cdot p_i, \quad (2.20)$$

kde  $E[PV(CF)]$  je očakávaná stredná hodnota peňažných tokov danej varianty,  $PV(CF_i)$  je súčasná hodnota peňažných tokov podľa  $i$ -teho scenára,  $N$  je počet scenárov očakávaných peňažných tokov,  $i$  sú jednotlivé scenáre a  $p_i$  predstavuje pravdepodobnosť, že jednotlivý peňažný tok v danom scenári nastane.

Pomocou očakávanej hodnoty peňažných tokov však nezistíme stupeň rizika, preto je ku kvantifikácii rizika nutné využiť odchýlky jednotlivých peňažných príjmov od ich očakávanej strednej hodnoty. Projekt, u ktorého sú zistené vyššie odchýlky je považovaný za riskantnejší.

*Smerodajná odchýlka* definovaná ako druhá odmocnina priemerného stupňa odchýliek od priemernej očakávanej hodnoty sa k určeniu miery rizika používa najčastejšie. Možno ju tiež vyjadriť ako odmocninu z rozptylu peňažných tokov nasledovne:

$$\sigma_{proj} = \sqrt{\sum_{i=1}^N p_i \cdot \{PV(CF_i) - E[PV(CF)]\}^2}, \quad (2.21)$$

kde  $\sigma_{proj}$  je smerodajná odchýlka peňažných tokov z investičného projektu.

Čím je smerodajná odchýlka daného projektu vyššia, tým je vyššie i jeho riziko.

V procese výberu investičného projektu k realizácii postupujeme na základe výpočtov podľa vzťahov (2.20) a (2.21), pričom porovnávame očakávanú strednú hodnotu a smerodajnú odchýlku u jednotlivých projektov. Výber konkrétneho projektu závisí na investorových preferenciách a na jeho sklone riziku. V prípade rizikovo averzného

investora vyberáme projekt s najvyššou očakávanou strednou hodnotou cash flow a najnižšou smerodajnou odchýlkou.

V niektorých prípadoch je pre určité typy výpočtov alebo rozhodnutí potrebné previesť cash flow jednotlivých scenárov (optimistického, pesimistického a realistického) na jeden „najpravdepodobnejší scenár“, s ktorým možno pracovať pri ďalších výpočtoch. Tento scenár je možno určiť ako vážený priemer jednotlivých scenárov vývoja podľa vzťahu:

$$E = \frac{optim + 4 \cdot real + pesim}{6}, \quad (2.22)$$

to znamená, že najpravdepodobnejší scenár získame ako súčet optimistického, pesimistického scenára a štvornásobku realistického scenára a tento súčet vydelíme šiestimi.<sup>5</sup>

Ďalšou možnosťou zostavenia kritéria hodnotenia investičného projektu za rizika je metóda istotného ekvivalentu a upraveného nákladu kapitálu.

*Metódu istotného ekvivalentu* možno charakterizovať ako prevod neistých finančných tokov na isté a ich následné diskontovanie bezrizikovou sadzbou podľa vzťahu:

$$NPV = \sum_{n=0}^N \frac{CE}{1 + r_F} - KV, \quad (2.23)$$

kde  $CE$  predstavuje istotný ekvivalent a  $r_F$  je bezriziková sadzba.

Vychádzame z predpokladu, že úžitok istotného ekvivalentu je rovný strednej hodnote úžitku cash flow:

$$U(CE) = E[U(CF)], \quad (2.24)$$

kde  $U(CE)$  predstavuje úžitok istotného ekvivalentu a  $E[U(CF)]$  znamená strednú hodnotu funkcie úžitku, ktorá má za predpokladu separovateľnosti tvar:

$$E[U(CF)] = \sum_{i=1}^N p_i \cdot [U(CF_i)] \quad (2.25)$$

---

<sup>5</sup> KISLINGEROVÁ, Eva. Oceňování podniku. 1. vyd. Praha : C. H. Beck, 1999. s. 205.

Keďže predpokladáme rizikovo averzného investora, funkcia jeho úžitku má tvar:

$$U(CF) = \ln(CF) \quad (2.26)$$

Na základe vzťahu (2.24) je možno istotný ekvivalent vyjadriť nasledovne:

$$CE = U^{-1}\{E[U(CF)]\}, \quad (2.27)$$

kde  $U^{-1}$  predstavuje funkciu inverznú k funkcií úžitku istotného ekvivalentu.

Pri použití *metódy upraveného nákladu kapitálu* prevádzame neisté cash flow na ich strednú hodnotu, ktorá je následne diskontovaná upraveným nákladom kapitálu, v ktorom je zahrnutá riziková prémie.

Súčasťou analýzy rizika investičných projektov je *analýza citlivosti* zmeny vstupných parametrov na vybrané kritérium efektívnosti. Cieľom analýzy citlivosti je zistiť, ktoré veličiny majú výrazný vplyv na úspešnosť projektu a kvantifikovať ich vplyv na efektívnosť projektu. V jednotlivých krokoch analýzy citlivosti je nutné dodržať nasledujúci postup:

1. Definícia závislosti peňažných príjmov na faktoroch, ktoré ich ovplyvňujú.
2. Odhad hodnôt faktorov, ktoré majú pravdepodobne najvyšší vplyv na danú veličinu a vyjadrenie ich ďalších možných hodnôt.
3. Určenie zmenenej hodnoty peňažného príjmu a porovnanie s ostatnými možnými variantmi.
4. Stanovenie najvýznamnejšieho faktoru, ktorý ovplyvňuje výšku peňažného príjmu.

*Nevýhodou analýzy citlivosti* je skutočnosť, že všetky faktory, ktoré môžu ovplyvňovať hodnotu projektu, sú skúmané izolovane aj napriek tomu, že z hľadiska praktickej aplikácie spolu väčšinou veľmi úzko súvisia. Z tohto dôvodu sa odporúča skúmať tieto faktory kombinovane pomocou techniky alternatívnych varovných scenárov. I táto technika je však obmedzená na určitý počet kombinácií premenných faktorov, ktoré ovplyvňujú peňažný príjem, preto je často využívaná *počítačová simulácia*.

Pri počítačovej simulácii sa obvykle využíva *simulácia Monte Carlo*. Podstatou tejto techniky je formulácia modelu projektu vrátane premenných faktorov a ich vzájomných súvislostí, čo sa odzrkadľuje v náročnosti konštrukcie modelu. Tento model je prenesený do počítača, kedy je potrebné určiť pravdepodobnosť prognostických chýb a následne možno prejsť k simulácii peňažného toku. Z výsledkov je možné získať pravdepodobnostné rozdelenie výskytu jeho čistých súčasných hodnôt, ktoré vyplýva z kombinácií analyzovaných

faktorov. Výhodou metódy simulácie je pomerne presný odhad, preto je často využívaná najmä pri hodnotení rozsiahlejších projektov.

Rozhodovanie o investičných projektoch sa uskutočňuje i pomocou *techniky rozhodovacích stromov (stromov pravdepodobnosti)*, kedy uvažujeme o postupnosti rozhodnutí. Rozhodnutie v určitej etape je závislé na rozhodnutí v predchádzajúcich etapách. Pri praktickej aplikácii techniky rozhodovacích stromov pracujeme s podmieneným peňažným príjmom, podmienenou pravdepodobnosťou peňažného príjmu a spoločnou pravdepodobnosťou peňažných príjmov. Znamená to, že:

- príjem v danom období je závislý na príjme, ktorý bol generovaný v predchádzajúcom období,
- podmienená pravdepodobnosť peňažného príjmu je pravdepodobnosťou vzniku podmieneného peňažného príjmu,
- spoločná pravdepodobnosť peňažných príjmov predstavuje súčin na seba nadväzujúcich pravdepodobností.

Technika rozhodovacích stromov je obvykle graficky znázornená ako postupnosť vývoja peňažných príjmov, peňažných tokov alebo iných veličín. Pomocou nej je možné vyčísliť i NPV projektu pomocou spoločnej pravdepodobnosti danej veličiny.

### **2.3 Charakteristika aktívnych metód hodnotenia investičných projektov**

Použitie tradičných metód k oceneniu a hodnoteniu projektu z hľadiska jeho komplexnosti sa javí v prostredí rizika ako nepostačujúce, v prípade hodnotenia niektorých typov rozsiahlych či vysoko rizikových projektov i ako nevhodné. Ide predovšetkým o projekty, u ktorých sa v dôsledku meniacich sa interných podnikových a externých makroekonomických podmienok predpokladá flexibilita v rozhodovaní manažéra projektu v presne stanovených časových okamihoch alebo kedykoľvek v priebehu realizácie projektu ako reakcia na tieto meniace sa podmienky. Z tohto hľadiska môžu byť odporúčania na základe vyhodnotenia tradičných kritérií nepresné alebo i nesprávne.

Ak vyhodnocujeme efektívnosť realizácie projektu, predpokladáme, že naplánovaná stratégia postupu bude vo všetkých obdobiach i dodržaná a odhadované hodnoty v momente

rozhodovania sa budú rovnať skutočne dosiahnutým hodnotám. Ide o predpoklad, na základe ktorého existuje nebezpečenstvo, že zamietneme projekty, u ktorých v budúcnosti bude možné využiť opciu na vykonanie určitého rozhodnutia. Ak hodnota tejto opcie nie je kalkulovaná do NPV projektu, nemožno získať objektívny výsledok vzhľadom na meniace sa podmienky.

Nepochybne najznámejšou a najčastejšie používanou metódou hodnotenia investičných projektov je metóda NPV, ktorú zaradíme medzi pasívne prístupy k oceneniu projektov a to najmä z toho dôvodu, že výsledkom jej použitia je rozhodnutie o realizácii alebo nerealizovaní projektu a toto rozhodnutie obvykle býva konečné. Všetky peňažné toky v jednotlivých fázach realizácie projektu sú diskontované odhadovanou výškou priemerných nákladov celkového kapitálu v príslušnom období, ktorá je stanovená obvykle pred začiatkom alebo v momente začiatku realizácie. V tejto fáze má však finančný manažér projektu k dispozícii iba neúplné informácie o budúcich zmenách výnosov, nákladových podmienok, úrokových sadzieb a ďalších veličín, ktoré vychádzajú z reality podniku, historického vývoja, predpokladaného vývoja na trhu či v odvetví, a sú nevyhnutné k stanoveniu cash flow projektu. Peňažný tok projektu je v tomto prípade deterministická veličina, čo v súčasnej situácii, kedy je činnosť podniku výrazne ovplyvňovaná situáciou na rôznych trhoch, i napriek jeho možným revíziám, je veľmi silným predpokladom.

Preto je pri rozhodovaní o realizácii či nerealizácii projektu nutné uvažovať i s možnosťou voľby zásahu do projektu v priebehu realizácie, ktorá bude reagovať práve na meniace sa interné či externé podmienky. Táto možnosť voľby zásahu či iného typu rozhodnutia sa vo finančnej teórii označuje pod jednotným pojmom *manažérska flexibilita*.

*Manažérska flexibilita ako možnosť voľby rozhodnutia (option)* by mala byť započítaná do čistej súčasnej hodnoty projektu a ako jeho aktívny prvok by mala hodnotu NPV zvyšovať. Na základe uvedeného predpokladu umožňuje takto stanovené kritérium managementu prijať i projekty, ktorých hodnota by bola bez započítania flexibility záporná. Z hľadiska hospodárskej reality sa manažéri projektu vo väčšine prípadov vždy snažia riadiť projekt po aktualizácii plánu, ktorému predchádza proces porovnania reálneho vývoja s predpokladaným vývojom projektu a podmienkami na trhu. Na základe tejto analýzy môžu projekt viesť iným smerom, ktorý zabezpečí požadované efekty. Možnosť realizácie rozhodnutia by preto s ohľadom na uvedené skutočnosti mala byť zahrnutá v kritériu hodnotenia projektu nasledovne:

$$NPV(s \text{ opciou}) = NPV(\text{bez opcie}) + \text{cena opcie}$$

Z uvedenej rovnosti vyplýva, že cenu opcie  $c$  možno vypočítať podľa vzorca:

$$c = NPV_{s\ opciou} - NPV_{bez\ opcie} , \quad (2.28)$$

kde  $c$  je hodnota (cena) opcie.

Na tomto vzťahu je založená metóda hodnotenia investičných projektov na báze reálnych opcií, kedy kalkuluje NPV vrátane možnosti voľby rozhodnutia, to znamená, že hodnota reálnej opcie predstavuje doplnok k rozhodovaciemu kritériu NPV. V porovnaní s tradičnými metódami, pri použití ktorých predpokladáme schopnosť urobiť rozhodnutie iba raz, pri aplikácii metódy reálnych opcií existuje predpoklad dynamickej skupiny budúcich rozhodnutí, v dôsledku ktorej má manažment k dispozícii flexibilitu prispôbiť sa daným zmenám v podnikateľskom prostredí. Preto metóda reálnych opcií slúži nielen ako test reálnosti výsledkov získaných použitím metódy DCF, ale i ako pevný základ k oceneniu v prípade, ak tieto dve metódy spojíme.

### **2.3.1 Finančné a reálne opcie**

O reálnych opciách možno hovoriť, ak použijeme teóriu finančných opcií pri analýze a oceňovaní fyzických aktív. Finančné a reálne opcie majú veľa spoločného, avšak medzi týmito dvoma prístupmi predsa len existujú určité odlišnosti. Najdôležitejšie rozdiely sú uvedené v tab. 2.2.

**Tab. 2.2 Finančné a reálne opcie**

Parameter / typ opcie	FINANČNÉ OPCIE	REÁLNE OPCIE
<b>SPLATNOSŤ</b>	krátka, obvykle v mesiacoch	dlhšia splatnosť, obvykle v rokoch
<b>PODKLADOVÉ AKTÍVUM</b>	cena vlastného kapitálu alebo finančného aktíva	free cash flow ovplyvnené konkurenciou, dopytom, managementom
<b>MOŽNOSŤ OVPLIVNIŤ OPČNÚ HODNOTU</b>	nie je	existuje možnosť zvýšiť strategickú opčnú hodnotu prostredníctvom rozhodnutí managementu a flexibility
<b>HODNOTA OPCIE</b>	zvyčajne nízka	rozhodnutia s hodnotou v miliónoch a biliónoch peňažných jednotiek
<b>VPLYV KONKURENČNÝCH A TRHOVÝCH EFEKTOV NA HODNOTU OPCIE</b>	irelevantný	relevantný, slúžia ako hnacia sila hodnoty strategickej opcie
<b>MODELOVANIE</b>	obvykle sa používajú paciálne diferenciálne rovnice a simulácie, techniky redukcie rozptylu pre exotické opcie	zvyčajne sú riešené pomocou binomických stromov so simuláciou náhodného vývoja podkladového aktíva
<b>OBCHODOVATEĽNOSŤ</b>	trhovo obchodovateľná záruka, ktorá nie je porovnateľná a nie sú z nej zrejme ani informácie o spôsobe tvorby ceny	trhovo neobchodovateľné, v podstate ide o vlastníctvo, na trhu neexistuje porovnateľný finančný inštrument
<b>VPLYV MANAGEMENTU NA HODNOTU OPCIE</b>	prístupy a rozhodnutia managementu nemajú vplyv na ocenenie	prístupy, rozhodnutia a kroky managementu sú hnacou silou hodnoty reálnej opcie

### 2.3.1.1 Finančné opcie

*Opcia* (z angl. *Option*) predstavuje dohodu, ktorá dáva svojmu majiteľovi alebo držiteľovi právo, avšak nie povinnosť vykonať transakciu s podkladovým aktívom. Pod touto transakciou si možno predstaviť kúpu alebo predaj určitého aktíva v dopredu stanovenom termíne a za vopred determinovanú cenu (realizačná cena) v okamihu uzatvorenia dohody. Držba opcie predstavuje pre subjekt v dlhej pozícii právo kúpiť alebo predáť aktívum za realizačnú cenu, naopak, pre subjekt vystupujúci ako predávajúci (krátka pozícia) ide o povinnosť vykonať transakciu pri uplatnení opcie.

*Podkladovým aktívom* (*Underlying Asset*) môže byť finančné aktívum (cena akcie, burzový index, cena obligácie, menový kurz a pod.) alebo nefinančný faktor, o ktorom hovoríme v prípade reálnych opcií (cash flow a iné rizikové faktory). Podkladové aktívum označujeme v opčnej terminológii písmenom *S*.

*Realizačná cena* (*Exercise, Strike Price*) je cena stanovená v opčnom kontrakte, za ktorú bude podkladové aktívum predávané alebo kupované, možno ju označiť písmenom *X*.

*Cena opcie* (*Option Price, Option Premium*) označovaná písmenom *c*, predstavuje trhovú cenu opčného kontraktu zabezpečujúceho opčné právo.

*Dátum splatnosti* (*Expiration Date*) alebo realizácie je dátum, v ktorom opčné právo vyprší a končí sa jeho platnosť.



*Derivát (Derivative)* je cenný papier, ktorého hodnota je odvodená od hodnôt iných aktív, preto sa obecné deriváty označujú ako odvodené cenné papiere.

*Výplatná funkcia (Pay-Off Function)*, označovaná tiež ako vnútorná hodnota predstavuje veľkosť výplaty v okamihu využitia opcie, v prípade európskeho typu opcie ide o okamih realizácie.

Rozlišujeme dva základné typy opcií:

- *kúpna opcia (Call Option)*, ktorá predstavuje právo kúpiť určité množstvo podkladového aktíva v stanovenom budúcom časovom okamihu alebo intervale za vopred špecifikovanú cenu,
- *predajná opcia (Put Option)*, ktorá znamená právo predat' určité množstvo podkladového aktíva v stanovenom budúcom časovom okamihu alebo intervale za vopred špecifikovanú cenu.

Kupujúci call opcie má teda právo v určitom časovom okamihu nakúpiť podkladové aktívum za realizačnú cenu, zatiaľ čo kupujúci predajnej opcie má v tomto momente právo podkladové aktívum predat'. K získaniu opčného práva je potrebné opciu kúpiť a zaplatiť za ňu predávajúcemu cenu, ktorá sa nazýva *opčná prémia*. V každom prípade opčného obchodu musí existovať predávajúci, ktorého možno označiť ako *vypisovateľa opcie (Option Writer)*.

V rámci opčných kontraktov existujú štyri možné pozície:

- kupujúci call opcie,
- predávajúci call opcie alebo vypisovateľ,
- kupujúci put opcie,
- predávajúci alebo vypisovateľ put opcie.

Ak je cena podkladového aktíva, napríklad akcie, v termíne splatnosti opcie vyššia ako realizačná cena, call opcia má kladnú hodnotu a nachádza sa v pásme in-the-money. Put opcia v tejto situácii nemá hodnotu a je out-of-the-money. Uvedené možno vyjadriť vzťahom:

$$S - X > 0, \quad (2.29)$$

Iná situácia nastáva v prípade, že v termíne splatnosti opcie je cena podkladového aktíva rovná realizačnej cene. Hodnota call i put opcie je nulová a hovoríme, že je at-the-money.

$$S - X = 0, \quad (2.30)$$

Ak realizačná cena prevyšuje v termíne splatnosti cenu podkladového aktíva, call opcia nemá hodnotu a hovoríme, že je v situácii out-of-the-money, naopak, hodnota put opcie je kladná a pohybuje sa v pásme in-the-money. Pre túto situáciu platí vzťah:

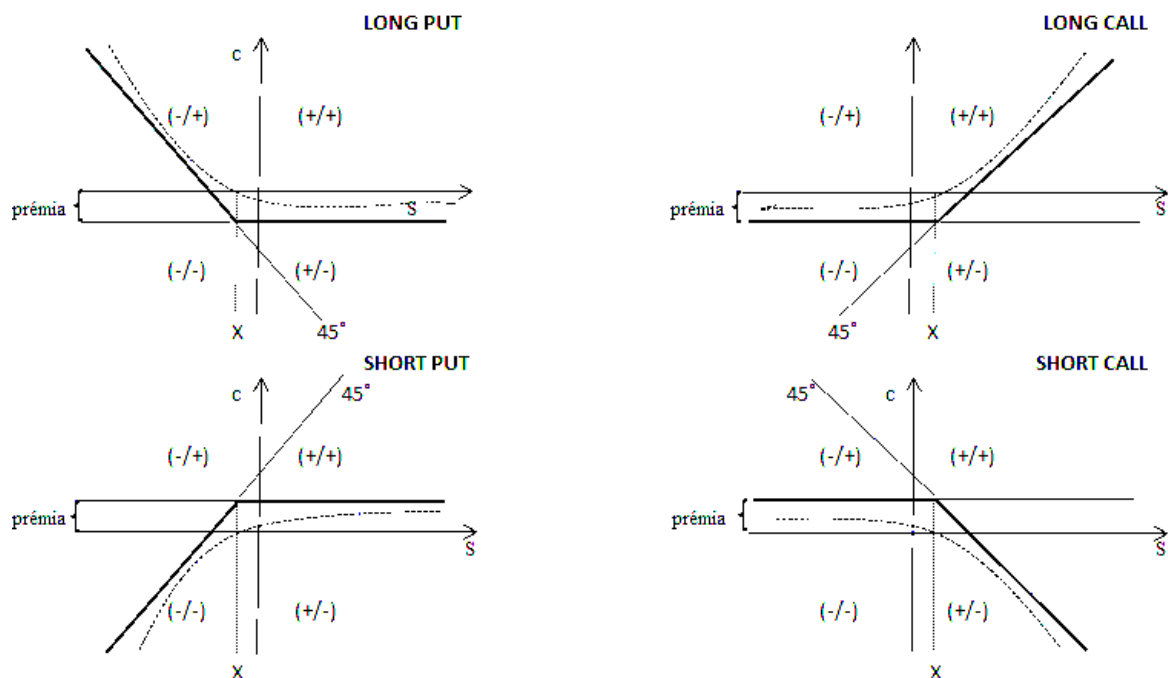
$$S - X < 0, \quad (2.31)$$

V prípade, že držiteľ opcie sa rozhodne pre kúpu americkej opcie, má právo uplatniť právo z nej plynúce v akomkoľvek okamihu pred expiráciou. Európska opcia môže byť uplatnená iba v jednom okamihu, a to v deň expirácie.

Keďže oba typy opcií majú rovnaké charakteristiky, americká opcia má vyššiu alebo minimálne rovnakú hodnotu ako európsky typ opcie za predpokladu, že neexistujú toky vyplatených dividend. V opačnom prípade nie je nikdy optimálne uplatniť americkú opciu v skoršom termíne a jej hodnota sa mení na hodnotu európskej opcie, kedy toky dividend sú zanedbateľné.

V niekoľkých základných prípadoch sú reálne opcie podobné finančným opciám. V obr. 2.1 sú graficky zobrazené výplatné funkcie call a put opcie.

Obr. 2.1 Výplatné funkcie opcií



Vo všetkých štyroch prípadoch, na vertikálnej osi je uvedená hodnota strategickej opcie a hodnoty na horizontálnej osi predstavujú hodnotu podkladového aktíva.

V prípade *long put opcie*, zalomená, tučne zvýraznená os predstavuje výplatnú funkciu opcie v momente konca platnosti opcie, efektívne NPV projektu, pretože v termíne splatnosti alebo momente expirácie je hodnota výplatnej funkcie nulová a cena opcie klesá k tejto hodnote, keďže hodnota podkladového aktíva klesá. Bodkovanou líniou je reprezentovaná výplatná funkcia pred termínom splatnosti, kedy je ešte stále časový priestor do splatnosti a z tohto dôvodu stále existuje neistota. Cena opcie je teda pozitívna. Pre obe línie existuje horizontálna spodná hranica, os  $x$  reprezentujúca vývoj podkladového aktíva, pomocou ktorej je možné určiť opčnú prémii. Maximálna riziková hodnota sú náklady na obstaranie opcie, to znamená, že maximálnou stratou z obchodu je cena zaplatená za získanie opčného práva (opčná prémia).

*Pozícia „long call“* znamená, že držiteľ (kupujúci) kúpnej (expanzívnej) opcie vsádza na rast ceny podkladového aktíva. Ak sa hodnota podkladového aktíva  $S$  za určitú dobu nezvýši, maximálna vzniknutá strata pre držiteľa je vyjadrená ako náklady na získanie opčného práva – cena opcie (v prípade reálnych opcií napríklad náklady na výskum trhu). V prípade, že cena podkladového aktíva výrazne prevýši realizačnú cenu  $X$ , cena tejto expanzívnej opcie sa zvyšuje a existuje nelimitovaný zisk. Potenciálna strata je limitovaná opčnou premiou. Bod zlomu sa nachádza na mieste, kde tučná línia pretína horizontálnu os, ktorá je ekvivalentnou líniou k súčtu realizačnej ceny a opčnej prémii.

V *pozícií „long put“* vystupuje kupujúci alebo držiteľ predajnej opcie (opcie na ukončenie), ktorý vsádza na pokles ceny podkladového aktíva. Ak hodnota podkladového aktíva  $S$  za určitú dobu výrazne nezníži, maximálna vzniknutá strata pre držiteľa je vyjadrená ako náklady na získanie opčného práva (v obr. 2.1 vyjadrené tučnou líniou, ktorá je ekvivalentná opčnej premiou). V prípade, že hodnota podkladového aktíva výrazne poklesne pod realizačnú cenu, hodnota put opcie alebo opcie na ukončenie v prípade reálnych opcií sa zvýši. Držiteľovi opcie sa v tejto situácii javí ako výhodnejšie ukončenie projektu, pretože z obr. 2.1 vyplýva nelimitovaný rast ceny opcie. Pokles ceny opcie je limitovaný opčnou premiou. Bod zlomu je ekvivalentný realizačnej cene zníženej o opčnú prémii.

V „*short*“ (krátkej) *pozícií* vystupuje v prípade call i put opcie vypisovateľ alebo predávajúci. Profil ich výplatnej funkcie je horizontálnym zrkadlovým obrazom „long pozície“. Z uvedeného vyplýva, že ak prekryjeme dlhú a krátku pozíciu v prípade oboch typov opcií, zistíme, že ide o hru s nulovým súčtom, kedy zisk jedného účastníka obchodu je stratou druhého. V krátkej pozícií to znamená, že zisk držiteľa opcie je limitovaný výškou opčnej prémii, strata je, naopak, neobmedzená.

V tab. 2.3 je uvedený vplyv jednotlivých faktorov na cenu call a put opcie.

**Tab. 2.3 Faktory vplývajúce na cenu call a put opcie**

Faktor	Vplyv na cenu opcie	
	Call	Put
Rast hodnoty podkladového aktíva	rast	pokles
Rast realizačnej ceny	pokles	rast
Rast rozptylu podkladového aktíva	rast	rast
Blížiaci sa dátum expirácie	rast	rast
Rast úrokových sadzieb	rast	pokles
Rast podielu vyplatených dividend	pokles	rast

### 2.3.1.2 Reálne opcie

Metodológia reálnych opcií a jej uplatnenie vo finančnom riadení firmy má v súčasnom neistom a vysoko rizikovitom projektovom riadení nesmierny význam. Pri jej aplikácii do praktického investičného rozhodovania pracujeme s flexibilitou, ktorá umožňuje zmeny a dodatočné zásahy v už zahájených projektoch v prípade, že sa podmienky na trhu vyvíjajú odlišne od pôvodných predpokladov.

Manažéri riadiaci adaptačný proces na zmenené podmienky majú pri použití tejto metodológie vždy niekoľko možností, ako sa vysporiadať s neplánovaným vývojom a zmierniť tak možné negatívne dopady. Keďže takýto zásah môže znamenať pozitívnu zmenu z hľadiska efektívnosti realizovaného projektu, je potrebné tento efekt z možnosti voľby rozhodnutia (uplatnenia opcie) zahrnúť do celkovej hodnoty projektu už pred začiatkom jeho realizácie. Preto výsledky a odporúčania tradičných, výnosových metód a metódy reálnych opcií sa tak často líšia.

Najdôležitejšie faktory determinujúce cenu reálnej opcie sú:

- *Podkladové aktívum* ( $S$ ), ktoré môže byť predstavované peňažným tokom v čase  $t$  alebo inou stochastickou veličinou, ktorá je zahrňaná do kalkulácie cash flow. Čím vyššia je hodnota podkladového aktíva, tým je vyššia i hodnota call opcie a tým nižšia hodnota put opcie.
- *Realizačná cena* ( $X$ ), v prípade reálnych opcií obvykle investičný výdavok vynaložený v prípade uplatnenia call opcie alebo ušetrený investičný výdavok v prípade put opcie (predajná cena aktíva).

- *Doba splatnosti opcie ( $T$ )* ako časový úsek, počas ktorého existuje možnosť uplatniť opciu. V prípade reálnych opcií často predpokladáme, že opcia môže byť uplatnená kedykoľvek v priebehu životnosti projektu (americká opcia), môžeme však uvažovať s uplatnením opcie v určitom časovom okamihu (napr. na konci daného roka). V tejto situácii ide o európsku opciu.
- *Volatilita hodnoty podkladového aktíva ( $\sigma$ )* a vzťah hodnoty opcie je nasledovný: čím vyššie je riziko spojené s vývojom podkladového aktíva, tým vyššia je hodnota projektu i opcie (call i put).
- *Bezriziková sadzba ( $r_F$ )* a jej zvyšovanie má vplyv na rast hodnoty opcie.

### 2.3.2 Binomický model oceňovania opcií

Pri analýze finančných opcií existujú rozmanité metodológie a prístupy k určeniu hodnoty opcie. Zaraďujeme medzi ne modely založené na rovniciach ako napr. Black-Scholesov model a jeho modifikácie, simulačné metódy ako napr. simulácia Monte Carlo, metódy rozhodovacích stromov (binomických, trinomických, multinomických), metódy redukcie rozptylu a pod.

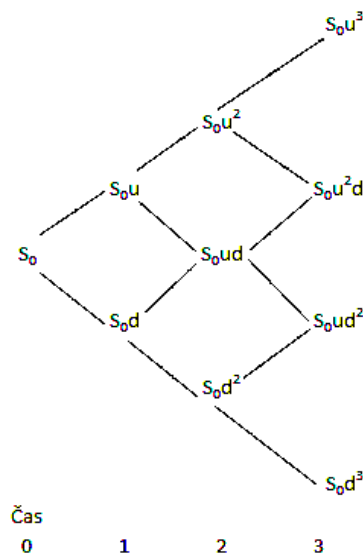
Za hlavné tendencie v použití metód oceňovania opcií však možno považovať predovšetkým binomické stromy. Výhoda spočíva najmä v ich jednoduchosti implementácie a interpretácie. Použitím binomických modelov získavame vysoký stupeň flexibility v modelovaní nových rozhodnutí a pri aplikáciách rôznych typov opcií.

Výsledky získané použitím binomického modelu sa obvykle približujú k výsledkom kalkulovaným pomocou rovnicových prístupov, preto sa odporúča, aby boli v praktickej aplikácii použité oba prístupy súčasne, čo následne umožňuje ich vzájomné porovnanie.<sup>6</sup> Vyžaduje sa pritom výpočet vo viacerých krokoch, na základe ktorého je možné získať presnejší výpočet. V obr. 2.2 je zobrazený binomický strom a vývoj v ňom zobrazený je vyjadrený v troch časových krokoch.

---

<sup>6</sup> MUN, Johnathan. *Real Options Analysis : Tools and Techniques for Valuing Strategic Investments and Decisions*. 2nd edition. Hoboken, New Jersey : John Wiley & Sons, Inc., 2002. s.142.

Obr. 2.2 Binomický strom vývoja podkladového aktíva



Začiatok binomického stromu predstavuje uzol  $S_0$ . V prvom kroku vývoj pokračuje v dvoch vetvách  $S_{0,u}$  a  $S_{0,d}$ , zatiaľ čo druhý krok obsahuje tri vetvy –  $S_{0,u^2}$ ,  $S_{0,ud}$  a  $S_{0,d^2}$ . Uzol  $S_{0,ud}$  predstavuje strednú hodnotu predchádzajúcich dvoch uzlov a je v ňom vyjadrená stredná hodnota uzlov v prvom kroku. Takýto binomický strom sa označuje ako prekombinovaný. Tretí krok je vyjadrený štyrmi vetvami –  $S_{0,u^3}$ ,  $S_{0,u^2d}$ ,  $S_{0,ud^2}$  a  $S_{0,d^3}$ . Pri použití binomického modelu je možné pracovať i s neprekombinovaným stromom. V tomto prípade by z oboch uzlov v druhom kroku vychádzali dve vetvy vývoja. Ak by vývoj pokračoval ďalej, každý ďalší uzol v treťom kroku by bol rozvetvený na ďalšie dve možnosti vývoja.

Binomický model oceňovania opcií je teda založený na jednoduchšej formulácii procesu vývoja podkladového aktíva, v ktorom sa aktívum v určitom časovom období môže pohybovať dvoma možnými smermi, na základe čoho sa jeho hodnota vyvíja smerom nahor alebo nadol.

Pri kalkulácii hodnoty projektu (NPV) a ceny konkrétneho typu použitej opcie možno pracovať s dvoma základnými prístupmi:

- použitie rizikovo-neutrálnych pravdepodobností,
- replikácia trhového portfólia.

Druhá z uvedených možností je náročnejšia na výpočet a interpretáciu a keďže s použitím oboch týchto metód dospejeme k identickým výsledkom, možno použiť metódu ocenenia pomocou rizikovo-neutrálnych pravdepodobností.

*Rizikovo-neutrálny prístup v procese oceňovania projektu* znamená, že namiesto diskontovania rizikových peňažných tokov rizikovo upravenou diskontnou sadzbou (model DCF) použijeme rizikovo-neutrálne pravdepodobnosti, ktorými násobíme peňažné toky v danom kroku a zároveň ich diskontujeme bezrizikovou sadzbou. Získavame tak hodnotu projektu vrátane jeho rizika a flexibility. Uvedený princíp je základom konštrukcie binomického modelu oceňovania projektov a opcií.

Pri modelovaní reálnych opcií vychádzame zo vstupných parametrov. Sú nimi:

- cena podkladového aktíva (cash flow) označovaná  $S$ ,
- realizačná cena (investičné náklady) vyjadrená ako  $X$ ,
- volatilita podkladového aktíva  $\sigma$ ,
- dĺžka krokov vyjadrená ako  $\delta t$ ,
- doba do splatnosti vyjadrená v rokoch a označovaná  $T$ ,
- bezriziková sadzba ako výnos bezrizikového aktíva na trhu  $r_F$ .

Z uvedených údajov je potrebné vypočítať ďalšie parametre, ktoré je nevyhnutné použiť v procese modelovania vývoja podkladového aktíva a oceňovania opcií.

Pre modelovanie vývoja  $S$  je nutné poznať koeficient rastu v jednotlivých krokoch. Tento koeficient označujeme  $u$  a je ho možné vyčíslieť na základe vzťahu:

$$u = e^{\sigma \cdot \sqrt{\delta t}}, \quad (2.32)$$

Koeficient poklesu  $d$  je inverzný voči rastovému faktoru, preto ho vyčíslime nasledovne:

$$d = e^{-\sigma \cdot \sqrt{\delta t}}, \quad (2.33)$$

alebo

$$d = \frac{1}{u} \quad (2.34)$$

Z uvedených vzťahov vyplýva, že čím vyššia je volatilita podkladového aktíva, tým vyššia (menšia) je hodnota daného faktoru.

K samotnému oceneniu projektu a reálnej opcie je potrebné poznať *rizikovo-neutrálnu pravdepodobnosť rastu a poklesu*. V jej koncepcii je zohľadnené riziko projektu a platí, že s rastom rizikovosti projektu sa táto sadzba zvyšuje. Rizikovo neutrálnu pravdepodobnosť

rastu možno vyjadriť ako pomer exponenciálnej funkcie rozdielu medzi bezrizikovou sadzbou a koeficientu poklesu k rozdielu medzi koeficientom rastu a poklesu.

$$p^u = \frac{e^{(r_F \cdot \Delta t)} - d}{u - d}, \quad (2.35)$$

$$p^d = 1 - p^u, \quad (2.36)$$

kde  $p^u$  je rizikovo-neutrálna pravdepodobnosť rastu a  $p^d$  je rizikovo-neutrálna pravdepodobnosť poklesu.

V procese modelovania vývoja podkladového aktíva násobíme jeho hodnotu v čase 0 ( $S_0$ ) vypočítaným koeficientom rastu a poklesu v jednotlivých obdobiach a vytvárame tak binomický strom vývoja podkladového aktíva. Z vývoja uvedeného v obr. 2.2 vyplýva, že ak by sa volatilita podkladového aktíva rovnala nule, pohybovali by sme sa v deterministickom prostredí s nulovou neistotou, čo by malo za následok, že binomický strom by mal podobu rovnej línie a výsledky modelu DCF by bol identické s výsledkami na základe použitia metódy reálnych opcií, keďže by neexistovala nutnosť flexibilne reagovať na meniace sa podmienky.

Ak sú stanovené všetky vstupné parametre, projekt možno oceniť na základe predpokladu, že cash flow v roku, v ktorom vykonáme rozhodnutie, bude určené podľa typu uplatnenej opcie a hodnota projektu v predchádzajúcom období bude predstavovať súčet cash flow v danom roku a strednej hodnoty cash flow v nasledujúcom období. Podľa tohto predpokladu je nutné postupovať rekurentne, až kým neoceníme projekt v prvom uzle binomického stromu. Vzťah používaný pri ocenení projektu možno zapísať nasledovne:

$$V_t = CF_t + \frac{(V_{t+1}^u \cdot p^u + V_{t+1}^d \cdot p^d)}{(1 + r_F)}, \quad (2.37)$$

pričom  $V_t$  je hodnota projektu v danom uzli, pre ktorý ju zisťujeme,  $CF_t$  predstavuje cash flow v tomto uzli,  $V_{t+1}^u$  je hodnota projektu (súčasná hodnota cash flow) v nasledujúcom uzli pri raste hodnoty podkladového aktíva a  $V_{t+1}^d$  predstavuje hodnotu projektu v nasledujúcom uzli pri poklese hodnoty podkladového aktíva. Znamená to, že hodnota projektu v danom uzli je určená ako stredná hodnota ocenenia projektu v nasledujúcom období.



### 2.3.3 Typy reálnych opcií

Reálne opcie členíme na niekoľko základných typov podľa typu rozhodnutia, ktoré je na ich základe možné urobiť a je možné ich v praxi modifikovať podľa konkrétnych potrieb.

#### *Opcia na (predčasné) ukončenie projektu*

V prípade opcie na predčasné ukončenie projektu ide o americkú put opciu, pri uplatnení ktorej existuje možnosť projekt ukončiť a majetok odpredať za zostatkovú cenu, ktorá je zároveň realizačnou cenou opcie. Opciou na ukončenie projektu môže byť európska opcia, ktorú možno uplatniť v určitom roku. Tento typ opcie znamená možnosť rozhodnutia o opustení projektu, aby boli zmiernené dopady negatívnych výsledkov v prípade nepriaznivého vývoja projektu a jeho vplyvu na firmu, preto sa pri započítaní hodnoty opcie zvyšuje hodnota projektu. Funkcia vnútornej hodnoty (výplatná funkcia) má nasledujúci tvar:

$$VH_t = \max(A_t - V_t; 0), \quad (2.38)$$

kde  $A_t$  je predajná cena projektu a  $V_t$  predstavuje súčasnú hodnotu cash flow diskontovaných k okamihu uplatnenia opcie.

Rozhodovacia funkcia  $F$  môže byť vyjadrená ako:

$$F = \begin{cases} \text{ukončenie projektu, ak} & VH > 0 \\ \text{pokračovanie v realizácii, ak} & VH < 0 \end{cases} \quad (2.39)$$

#### *Opcia na rozšírenie projektu (expanzívna opcia)*

Ak sa podmienky vyvíjajú priaznivejšie, ako sa pôvodne predpokladalo, je možné kedykoľvek v priebehu realizácie (americký typ opcie) alebo iba v určitom časovom okamihu (európsky typ opcie) uplatniť opciu na rozšírenie. Ide o call opciu na hodnotu cash flow projektu z dodatočných (rozširovaných) kapacít diskontovaných k okamihu uplatnenia opcie. Investičný výdavok spojený s rozšírením základného projektu považujeme za realizačnú cenu. Výplatná funkcia je definovaná nasledovne:

$$VH_t = \max(V_{E,t} - I_{E,t}; 0), \quad (2.40)$$

kde  $V_{E,t}$  predstavuje hodnotu cash flow z dodatočných kapacít diskontované k momentu uplatnenia opcie a  $I_{E,t}$  je investičný výdavok na rozšírenie projektu.

Rozhodovacia funkcia má tvar:

$$F = \begin{cases} \text{rozšírenie projektu, ak} & VH > 0 \\ \text{pokračovanie v pôvodnej veľkosti, ak} & VH < 0 \end{cases} \quad (2.41)$$

### *Opcia na zúženie projektu*

Opcia na zúženie projektu môže opäť byť put opcia amerického i európskeho typu. Pri jej uplatnení má manažment možnosť znížiť veľkosť výrobných kapacít alebo produkcie v situácií nepriaznivého vývoja projektu. Usporené investičné náklady zo zúženia projektu diskontované k okamihu uplatnenia opcie predstavujú realizačnú cenu, podkladovým aktívom je cash flow z predaných kapacít zužovaného projektu diskontované k momentu uplatnenia opcie. Funkciu vnútornej hodnoty možno zapísať:

$$VH_t = \max(I_{C,t} - V_{C,t}; 0), \quad (2.42)$$

kde  $I_{C,t}$  je usporený investičný výdavok pri zúžení projektu a  $V_{C,t}$  je hodnota cash flow zúženej časti projektu diskontované k momentu uplatnenia opcie.

Rozhodovaciu funkciu možno zapísať nasledovne:

$$F = \begin{cases} \text{zúženie projektu, ak} & VH > 0 \\ \text{zachovanie pôvodnej veľkosti, ak} & VH < 0 \end{cases} \quad (2.43)$$

### *Opcia na predĺženie doby životnosti projektu*

Opciu na predĺženie životnosti projektu má možnosť manažment uplatniť v prípade, že v poslednom roku životnosti je možné a z technického hľadiska realizovateľné pokračovať v realizácii súčasného projektu. Ide o európsku opciu, pričom podkladové aktívum predstavuje cash flow z predĺženej časti projektu diskontované k okamihu uplatnenia opcie a realizačnou cenou sú zodpovedajúce investičné výdavky na predĺženie životnosti projektu. Výplatná funkcia má tvar:

$$VH_t = \max(V_{P,T} - I_{P,T}; 0), \quad (2.44)$$

pričom  $V_{P,T}$  je hodnota cash flow diskontovaného k ukončenia pôvodnej doby životnosti a  $I_{P,T}$  je investičný výdavok vynaložený v prípade predĺženia doby životnosti projektu.

Funkciu vnútornej hodnoty možno zapísať:

$$F = \begin{cases} \text{predĺženie doby životnosti, ak} & VH > 0 \\ \text{zachovanie pôvodnej doby životnosti, ak} & VH < 0 \end{cases} \quad (2.45)$$

K ďalším typom reálnych opcií možno zaradiť opciu na dočasné prerušenie projektu, opciu na odloženie zahájenia (predaja), opciu na prerušenie a opätovné zahájenie produkcie, rastovú opciu a pod.

## 3 Aplikácia vybraných metód pri ocenení reálneho projektu

Vybrané metódy oceňovania a hodnotenia investičných projektov budú aplikované na reálny, v súčasnosti prebiehajúci projekt. V nasledujúcich subkapitolách je uvedený popis investora, investičného projektu a na základe tohto popisu a stanovených predpokladov nasleduje proces vyhodnocovania projektu z hľadiska ekonomickej výhodnosti jeho realizácie s použitím vhodných metód.

### 3.1 Profil investora

Spoločnosť INVEST, a.s.<sup>7</sup> je pôvodne stredoeurópska investičná skupina, ktorá sa špecializuje na investície v private equity a real estate. Bola založená v roku 1994 ako obchodník s cennými papiermi. V roku 2000 boli naštartované prvé investície do projektov private equity a v roku 2005 i investície real estate. Z pôvodného počtu menej ako 5 zamestnancov sa spoločnosť rozrástla na dnešných 200 zamestnancov v 5 zastúpeniach (Bratislava, Limassol, Moskva, Praha, Varšava). Prostredníctvom portfóliových spoločností patrí medzi najväčších zamestnávateľov v regióne.

V súčasnosti spoločnosť realizuje investície vo viac ako 10 krajinách a jej hlavnou prioritou predstavuje expanzia. Investičné kritériá a interné procesy sú prispôbené novému geografickému pôsobeniu. Cieľom spoločnosti je stať sa do roku 2013 jednou z popredných investičných skupín na európskom trhu.

#### 3.1.1 Investície v oblasti private equity

Spoločnosť INVEST, a.s. realizuje *investície v oblasti private equity* a prostredníctvom evergreen fondu investuje do buy-outs a start-ups. Kapitál je alokovaný flexibilným spôsobom, investičné projekty sú zamerané na aktíva s významným rastovým potenciálom.

---

<sup>7</sup> Firma investora je v záujme ochrany interných informácií v práci uvedená pod fiktívnym názvom.

## Vízia

Víziou spoločnosti je transformácia z lokálneho na európskeho investora, ako i začlenenie sa medzi popredných private equity investorov podľa veľkosti fondov a dlhodobého dosahovaného IRR.

## Tvorba hodnoty

Pri tvorbe hodnoty sa partneri spoločnosti spoliehajú na hands-on prístup, nie na trhové špekulácie.

## Investičné kritériá

Z realizácie každej investície je požadovaná návratnosť minimálne 30% výška IRR. Priemerná hodnota investícií je 150 miliónov EUR. Neuplatňujú sa žiadne časové limity na ukončenie projektov, pokiaľ má daná spoločnosť významný rastový potenciál.

V tab. 3.1 sú uvedené výsledky v investičnej činnosti do oblasti *private equity* dosiahnuté v roku 2007.

Tab. 3.1 Základné ukazovatele v projektoch *private equity* za rok 2007

Ukazovateľ	Hodnota
Konsolidované príjmy z portfóliových spoločností	1,3 mld EUR
Priemerný počet portfóliových investícií	30
Priemerná výška IRR (od roku 2000)	50%

### 3.1.2 Investície v oblasti real estate

Do realizácie *real estate investícií* vstúpila spoločnosť v roku 2005 a za menej ako tri roky sa stala jedným z troch top developerov na Slovensku. Opierajúc sa o značku a tradíciu investičnej skupiny sa spoločnosť snaží dokázať, že je schopná projekty doviest' až do úspešného konca. Cieľom je byť lídrom v kvalite ponúkaných priestorov a prinášať špičkovú svetovú architektúru.

## Vízia

Spoločnosť sa snaží z divízie Real Estate vybudovať silného developera na stredoeurópskych trhoch, ktorý bude realizovať projekty vyznačujúce sa nadpriemernou architektúrou a kvalitou postavených objektov na bývanie, prácu a na voľno časové aktivity.

## Investičná stratégia

Investičná stratégia je zameraná na flexibilitu voči príležitostiam („investičný oportunizmus“) a to práve kombináciou country špecializácie (SR, ČR + 1) a segmentovej špecializácie - maloobchod, administratíva, bývanie a príprava územia. Spoločnosť sa prednostne snaží investovať do developmentu pozemkov alebo objektov so zachovaním flexibility a v prípade, že sa splnia investičné kritériá, je pripravená investovať aj do hotových projektov. Investície v tejto oblasti sa týkajú iba projektov, kde má spoločnosť úplnú kontrolu a rozhodovacie právomoci nad riadením.

Prehľad hlavných ukazovateľov v tejto oblasti je uvedený v tab. 3.2.

**Tab. 3.2 Základné ukazovatele v oblasti real estate za rok 2007**

Ukazovateľ	Hodnota
Súčasná hodnota investícií k roku 2007	210 mil. EUR
Plánovaná predajná a prenajímaná plocha v m <sup>2</sup> do roku 2012	440.000
Objem investícií do roku 2012	960 mil. EUR
Aktuálny počet projektov	9
Krajiny pôsobenia	SR, ČR

## 3.2 Popis projektu

Spoločnosť INVEST, a.s. plánuje investovať do reštrukturalizácie a rozšírenia poľskej maloobchodnej potravinárskej siete PEAR<sup>8</sup>, ktorá pôsobí na území Poľska, Českej republiky, Slovenskej republiky a Maďarska.

Kúpa firmy je plánovaná na jún 2007 za čiastku 515 000 000 Kč, pritom je táto investícia zo 73% financovaná z cudzích zdrojov. Konkrétne ide o klasický bankový úver vo výške

---

<sup>8</sup> Firma je v záujme ochrany interných informácií v práci uvedená pod fiktívnym názvom.

300 000 000 Kč s úrokovou sadzbou 6,5% p.a. a mezzanine úver v čiastke 77 250 000 Kč s úrokovou sadzbou 9% p.a. Zvyšná časť projektu je financovaná z vlastných zdrojov investora. Spoločnosť INVEST, a.s. má teda po kúpe maloobchodnej potravinárskej siete v držbe 100% jej akcií.

Predpokladaná doba realizácie projektu sú 3 roky s dátumom ukončenia 31.12.2010. V tab. 3.3 je uvedený predpoklad splátok úveru a úrokov z úveru v tis. Kč. V poslednom roku realizácie je 31.12. vykonaná posledná splátka úveru, splátky úveru a úrokov v ostatných rokoch sú realizované v priebehu roka.

**Tab. 3.3 Predpoklad splátok úveru a úrokov**

ÚVER	Príjem	Platba	Saldo	Stav úveru
2007	377250,00	0,00	377250,00	377250,00
2008	0,00	-22821,67	-22821,67	354.428
2009	0,00	-21428,67	-21428,67	333.000
2010	0,00	-332999,67	-332999,67	0

Peňažné príjmy v jednotlivých rokoch realizácie projektu sú predstavované dividendami v tis. Kč, ktorých vývoj je naplánovaný v 3 scenároch. Prvý príjem plynie z dividendy vyplácanej za rok 2007, ktorej výplata je uskutočnená v roku 2008. V roku 2010 je naplánovaný predaj podniku za *exit value*, takže posledná dividendá plynie spoločnosti INVEST, a.s. v roku 2010, pričom ide o dividendu z výsledku hospodárenia za predchádzajúci rok. V tab. 3.4 je zobrazený vývoj dividend v jednotlivých uvažovaných scenároch.

**Tab. 3.4 Predpoklad vývoja hlavných zložiek cash flow**

Tok dividend	Dátum výplaty	Scenár		
		optimistický	pesimistický	realistický
DIV za rok 2006	01.05.2007	0,00	0,00	0,00
DIV za rok 2007	01.05.2008	5448,00	5448,00	5448,00
DIV za rok 2008	01.05.2009	79105,00	41523,00	51077,00
DIV za rok 2009	01.05.2010	103554,00	39348,00	54878,00
Exit value	31.12.2010	1120326,00	1120326,00	1120326,00
Management profit share on exit	31.12.2010	-78423,00	-78423,00	-78423,00
Predaj non core	31.12.2007	0	x	x

Z tabuľky je zrejmé, že predpokladaná predajná cena *exit value* je pre všetky scenáre rovnaká. *Management profit share on exit* predstavuje odmenu manažmentu za vedenie projektu a ide o motivačný prvok. Položka *predaj non core* znamená predaj nepotrebného majetku, ktorá je v prípade tohto projektu nulová.

V Prílohe č. 1, 2 a 3 sú uvedené plány vzťahujúce sa k realizácií projektu, konkrétne ide o plán súvahy a výkazu ziskov a strát podľa troch predpokladaných scenárov vývoja. Ak nie je uvedené inak, vo všetkých výpočtoch i v prílohách sú číselné údaje vyjadrené v tis. Kč.

### 3.3 Ocenenie projektu na základe tradičných prístupov

Pred samotným hodnotením efektívnosti investičného projektu bolo vykonané ocenenie projektu ako podniku pred jeho kúpou na základe výnosovej metódy DCF Equity a Entity. V tab. 3.5 sú obsiahnuté hodnoty podniku a vlastného kapitálu podľa jednotlivých scenárov.

**Tab. 3.5 Ocenenie podniku ako plánovanej investície**

**OPTIMISTICKÝ SCENÁR**

<b>Položka/rok</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
EBITDA	78675,00	119664,00	158451,00	196189,00
EBIT	48568,00	91349,00	130011,00	168262,00
Úroky	2390,00	2167,00	2167,00	2491,00
Úroky (1-t)	7494,88	7494,88	7494,88	7494,88
EBT	46178,00	89182,00	127844,00	165771,00
EAT	35095,28	67778,32	97161,44	125985,96
ODP	30107,00	28315,00	28440,00	27927,00
ZMĚNA ČPK	32788,00	44987,00	6441,00	13720,00
INV	0,00	0,00	0,00	0,00
S	2194,00	0,00	0,00	0,00
FCFF	39909,16	58601,20	126655,32	147687,84
Diskontný faktor	1,00	0,93	0,87	0,81
Diskontované FCFF	39909,16	54524,27	109645,36	118958,37
Hodnota podniku	323037,16	x	x	x
FCFE	34608,28	51106,32	119160,44	140192,96
Diskontný faktor	1,00	0,88	0,78	0,68
Diskontované FCFE	34608,28	44993,01	92357,67	95661,57
Hodnota VK	267620,53	x	x	x

**PESIMISTICKÝ SCENÁR**

<b>Položka/rok</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
EBITDA	78675,00	73266,00	77685,00	80807,00
EBIT	48568,00	44951,00	49245,00	52880,00
Úroky	2390,00	2167,00	667,00	-1342,00
Úroky (1-t)	7494,88	7494,88	7494,88	7494,88
EBT	46178,00	42784,00	48578,00	54222,00
EAT	35095,28	32515,84	36919,28	41208,72
ODP	30107,00	28315,00	28440,00	27927,00
ZMĚNA ČPK	32788,00	44987,00	6441,00	13720,00
INV	0,00	0,00	0,00	0,00
S	2194,00	0,00	0,00	0,00
FCFF	39909,16	23338,72	66413,16	62910,60
Diskontný faktor	1,00	0,93	0,87	0,81
Diskontované FCFF	39909,16	21715,03	57493,79	50672,70
Hodnota podniku	169790,68	x	x	x
FCFE	34981,00	46609,76	15359,50	25957,09
Diskontný faktor	1,00	0,88	0,78	0,68
Diskontované FCFE	34981,00	41034,32	11904,68	17711,99
Hodnota VK	105632,00	x	x	x

**REALISTICKÝ SCENÁR**

<b>Položka/rok</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
EBITDA	78675,00	85061,00	98357,00	111645,00
EBIT	48568,00	56746,00	69917,00	83718,00
Úroky	2390,00	8817,50	8817,50	8817,50
Úroky (1-t)	7494,88	7494,88	7494,88	7494,88
EBT	46178,00	54579,00	67751,00	81551,00
EAT	35095,28	41480,04	51490,76	61978,76
ODP	30107,00	28315,00	28440,00	27927,00
ZMĚNA ČPK	32788,00	44987,00	6441,00	13720,00
INV	0,00	0,00	0,00	0,00
S	2194,00	0,00	0,00	0,00
FCFF	39909,16	32302,92	80984,64	83680,64
Diskontný faktor	1,00	0,93	0,87	0,81
Diskontované FCFF	39909,16	30055,58	70108,31	67402,38
Hodnota podniku	207475,42	x	x	x
FCFE	34981,00	47233,40	17316,46	29997,45
Diskontný faktor	1,00	0,88	0,78	0,68
Diskontované FCFE	34981,00	41583,37	13421,47	20468,95
Hodnota VK	110454,79	x	x	x

Po vyčíslení priemernej hodnoty zo všetkých troch variant podľa vzťahu (2.22) možno zistiť, že hodnota podniku by mala byť na úrovni 220 455 000 Kč. Prakticky to znamená, že investor je na základe očakávania budúceho rastu výkonnosti podniku po potrebnej reštrukturalizácii ochotný ponúknuť za podnik vyššiu cenu (kúpna cena predstavuje čiastku 515 000 000 Kč).

Na základe uvedeného zároveň investor predpokladá, že trhovú cenu podniku bude postupne rásť a v plánovanom roku ukončenia projektu bude schopný podnik predať za odhadovanú cenu – exit value. Táto cena je odhadovaná na základe relatívneho ocenenia ako k-násobok kategórie zisku EBITDA. Dôvodom, prečo je k tomuto odhadu používaný zisk pred úrokmi, zdanením a amortizáciou je skutočnosť, že táto kategória zisku nie je ovplyvňovaná rozdielmi v účtovných konvenciách jednotlivých krajín. Metóda relatívneho ocenenia má teda svoje opodstatnenie najmä v prípadoch, kedy je projekt realizovaný v zahraničí alebo vo viacerých krajinách naraz, čo je i prípad investície do maloobchodnej siete PEAR.

Spoločnosť INVEST, a.s. uplatňuje pri hodnotení investičných projektov tradičný prístup. Projekty sú najčastejšie hodnotené na základe kritéria NPV, IRR a DCF, pričom najvyššia váha je kladená na kritériu IRR. Realizujú sa projekty, ktorých IRR je na úrovni približne 50%.

Pri rozhodovaní o realizácii akéhokoľvek projektu platí pravidlo, že jednotlivé kritéria sú diskontované minimálne požadovanou mierou výnosnosti, ktorá je partnermi spoločnosti stanovená na úrovni 25% pre všetky projekty. Výsledky tradičných metód hodnotenia projektu pri diskontovaní požadovanou mierou výnosnosti na úrovni 25% sú uvedené v tab. 3.6.

**Tab. 3.6 Ocenenie projektu na základe tradičných kritérií diskontovaných požadovanou výnosnosťou**

OPTIMISTICKÝ SCENÁR				
Obdobie	Predinv. fáza	Investičná fáza		
	0	1	2	3
Položka	2007	2008	2009	2010
Cash flow	-137750,00	-17373,67	57676,33	812457,33
Disk. faktor	1,00	0,80	0,64	0,51
Diskontované cash flow	-137750,00	-13898,93	36912,85	415978,15
Disk. cash flow kumulované	-137750,00	-151648,93	-114736,08	301242,07
NPV	301242,07			
IRR	0,47			
Príjmy z investície	377250,00	-13898,93	36912,85	415978,15
IZ	1,58			
Diskontovaná doba úhrady	-	-	-	+



**PESIMISTICKÝ SCENÁR**

Obdobie	Predinv. fáza	Investičná fáza		
	0	1	2	3
Položka	2007	2008	2009	2010
Cash flow	-137750,00	-17373,67	20094,33	748251,33
Disk. faktor	1,00	0,80	0,64	0,51
Diskontované cash flow	-137750,00	-13898,93	12860,37	383104,68
Disk. cash flow kumulované	-137750,00	-151648,93	-138788,56	244316,12
NPV	244316,12			
IRR	0,40			
Príjmy z investície	377250,00	-13898,93	12860,37	383104,68
IZ	1,47			
Diskontovaná doba úhrady	-	-	-	+

**REALISTICKÝ SCENÁR**

Obdobie	Predinv. fáza	Investičná fáza		
	0	1	2	3
Položka	2007	2008	2009	2010
Cash flow	-137750,00	-42434,00	4588,00	738721,00
Disk. faktor	1,00	0,80	0,64	0,51
Diskontované cash flow	-137750,00	-33947,20	2936,32	378225,15
Disk. cash flow kumulované	-137750,00	-171697,20	-168760,88	209464,27
NPV	209464,27			
IRR	0,33			
Príjmy z investície	377250,00	-33947,20	2936,32	378225,15
IZ	1,41			
Diskontovaná doba úhrady	-	-	-	+

Do kalkulácie cash flow projektu je zahrnutý investičný výdavok (kúpa podniku), saldo úveru (príjem mínus splátka s úrokmi) a dividendy ako efekt, ktorý plynie investorovi v jednotlivých rokoch realizácie projektu.

Pre porovnanie je v tab. 3.8 uvedený prípad, kedy sú kritéria hodnotenia projektu diskontované priemernými nákladmi kapitálu, pri kalkulácii ktorých je zohľadnené i riziko krajín, v ktorých je projekt realizovaný.

Riziková prémie pripočítaná k nákladom vlastného kapitálu je vyjadrená na základe priemeru rizikových prémie krajín V4. Bezriziková sadzba bola určená na základe priemeru výnosov do splatnosti 5-ročných štátnych dlhopisov a následne bol vypočítaný priemer bezrizikovej sadzby vo všetkých krajinách, v ktorých je investícia realizovaná. Náklady vlastného kapitálu sú určené na základe vzťahu (2.19), pričom hodnota beta koeficientu nezadĺženej firmy bola zistená z internetových stránok A. Damodarana a následne bola určená hodnota beta koeficientu zadĺženej firmy podľa vzťahu (2.17). Čo sa týka nákladov cudzieho kapitálu, tieto sú určené na základe priemernej úrokovej sadzby z úveru pri zohľadnení zdanenia. Prehľad o jednotlivých druhoch nákladov kapitálu je obsiahnutý v tab. 3.7.

**Tab. 3.7 Náklady kapitálu investora**

WACC	8,56%
C	515000,00
VK	137750,00
CK	377250,00
D	73,25%
E	26,75%
Priemerná úroková sadzba úverov	7,52%
Daňová sadzba	24,00%
R <sub>D</sub>	5,71%
Bezriziková sadzba	3,54%
β	2,00
E(R <sub>M</sub> ) - R <sub>F</sub>	5,84%
Riziková prémie krajiny	1,13%
R <sub>E</sub>	16,36%

Riziková prémie krajiny	
CR	1,05%
SR	1,05%
HU	1,20%
PL	1,20%
Priemer	1,13%
β <sup>U</sup>	0,65

Na základe určenia WACC možno pre jednotlivé kritéria hodnotenia projektu stanoviť spodnú hranicu požadovanej výnosnosti, ktorou sú práve priemerné náklady na kapitál. Tieto náklady možno interpretovať ako alternatívne náklady na získanie rôznych foriem kapitálu. Vo finančnej praxi je pomerne bežné diskontovať kritéria hodnotenia projektu priemernými nákladmi na kapitál, pretože v tomto čísle je zohľadnené systematické riziko i riziko krajiny, pokiaľ sú investície realizované v zahraničí. Navyše, metód zohľadnenia rizika krajiny je niekoľko a odlišujú sa od seba v poňatí expozície jednotlivých investorov voči riziku.<sup>9</sup> V prípade investície, ktorá je predmetom hodnotenia, sa predpokladá, že expozícia voči riziku danej krajiny je pre všetkých investorov rovnaká, preto sú náklady vlastného kapitálu kalkulované na základe Bludgenovho prístupu.

Rozdiel vo výsledkoch diskontovania pomocou WACC a požadovanou mierou výnosnosti uvedených v tab. 3.6 spočíva najmä v tom, že nižšia hodnota WACC znamená vyššiu hodnotu kritéria NPV, IRR, IZ atď. Výsledky sú zrejmé z tab. 3.8.

---

<sup>9</sup> DAMODARAN, Aswath. Measuring Company Exposure to Country Risk: Theory and Practice. *Papers: Details and Downloads* [online]. 2003 [cit. 2009-03-31], s.. Dostupný z WWW: <[http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/valquestions/CountryRisk.htm](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/valquestions/CountryRisk.htm)>.

Tab. 3.8 Ocenenie projektu na základe tradičných kritérií diskontovaných WACC

**OPTIMISTICKÝ SCENÁR**

Obdobie	Predinv. fáza	Investičná fáza		
	0	1	2	3
Položka	2007	2008	2009	2010
Cash flow	-137750,00	-17373,67	57676,33	812457,33
Disk. faktor	1,00	0,92	0,85	0,78
Diskontované cash flow	-137750,00	-16003,46	48937,57	634991,25
Disk. cash flow kumulované	-137750,00	-153753,46	-104815,89	530175,36
NPV	530175,36			
IRR	0,70			
Príjmy z investície	377250,00	-16003,46	48937,57	634991,25
IZ	2,03			
Diskontovaná doba úhrady	-	-	-	+

**PESIMISTICKÝ SCENÁR**

Obdobie	Predinv. fáza	Investičná fáza		
	0	1	2	3
Položka	2007	2008	2009	2010
Cash flow	-137750,00	-17373,67	20094,33	748251,33
Disk. faktor	1,00	0,92	0,85	0,78
Diskontované cash flow	-137750,00	-16003,46	17049,76	584809,85
Disk. cash flow kumulované	-137750,00	-153753,46	-136703,69	448106,15
NPV	448106,15			
IRR	0,61			
Príjmy z investície	377250,00	-16003,46	17049,76	584809,85
IZ	1,87			
Diskontovaná doba úhrady	-	-	-	+

**REALISTICKÝ SCENÁR**

Obdobie	Predinv. fáza	Investičná fáza		
	0	1	2	3
Položka	2007	2008	2009	2010
Cash flow	-137750,00	-17373,67	29648,33	763781,33
Disk. faktor	1,00	0,92	0,85	0,78
Diskontované cash flow	-137750,00	-16003,46	25156,20	596947,61
Disk. cash flow kumulované	-137750,00	-153753,46	-128597,26	468350,35
NPV	468350,35			
IRR	0,63			
Príjmy z investície	377250,00	-16003,46	25156,20	596947,61
IZ	1,91			
Diskontovaná doba úhrady	-	-	-	+

Podľa uvedených výsledkov možno konštatovať, že hodnota kritérií hodnotenia projektu sú v súlade s požiadavkami na efektívnosť, keďže:

- hodnota NPV je vo všetkých scenároch kladná,
- výška IRR presahuje hraničnú hodnotu 50% vo všetkých troch prípadoch,
- a hodnota indexu ziskovosti je vo všetkých scenároch vyššia ako 1.

Podľa vývoja diskontovaného cash flow možno vidieť, že kladné cash flow je dosahované až v poslednom roku vo všetkých troch scenároch. Súvisí to s predpokladaným predajom v 3. roku za dopredu odhadovanú cenu exit value, ktorá bola stanovená managementom na úrovni 1 120 326 000,- Kč. Výdavky na realizáciu projektu sú teda plne splatené z peňažných príjmov plynúcich z investície až v poslednom roku.

Základnú formu kritéria NPV je možné porovnať s jej modifikáciami:

- NPV Equity,
- NPV Entity,

- Adjusted NPV.

Na základe kritéria NPV Equity zistíme čistú súčasnú hodnotu vlastného kapitálu, ktorá môže ovplyvniť rozhodnutie potenciálnych nových vlastníkov ohľadom kúpy podniku, najmä pokiaľ je vo všetkých scenároch záporná. Inak sa bude investor rozhodovať v prípade, že záporná bude hodnota kritéria NPV Entity, keďže toto kritérium je určené na základe cash flow plynúceho nielen firme, ale i veriteľom. Využívanie vyššieho podielu cudzích zdrojov v štruktúre financovania projektu znižuje hodnotu kladných tokov, na druhej strane je vylepšovaný efekt investície meraný napríklad v ukazovateli IRR. Výhoda zapojenia vyššieho podielu cudzích zdrojov vo financovaní projektu spočíva i v skutočnosti, že s klesajúcim podielom vlastného kapitálu sa znižujú i priemerné náklady kapitálu slúžiace ako diskontný faktor. Uvoľnený vlastný kapitál tak môže byť ďalej investovaný a prinášať ďalší efekt.

Oproti obom spomínaným ukazovateľom ma trochu odlišnú vypovedaciu schopnosť ukazovateľ ANPV. Ide o čistú súčasnú hodnotu projektu, pričom uvažujeme s efektom, ktorý plynie z nezdanených nákladových úrokov v podobe daňového štítu. V hodnote ANPV je teda zohľadnená úspora daňových nákladov v prípade úverového financovania. Výsledky jednotlivých modifikácií kritéria NPV sú zrejmé z tab. 3.9.

**Tab. 3.9 Ocenenie projektu na základe metódy DCF**

OPTIMISTICKÝ SCENÁR				
Položka/rok	2007	2008	2009	2010
EBITDA	78675,00	119664,00	158451,00	196189,00
EBIT	48568,00	91349,00	130011,00	168262,00
Úroky	-25.060,33	-25.060,33	-25.060,33	-25.060,33
Úroky (1-t)	-19.045,85	-19.045,85	-19.045,85	-19.045,85
EBT	73.628,33	116.409,33	155.071,33	193.322,33
EAT	55.957,53	88.471,09	117.854,21	146.924,97
ODP	30.107,00	28.315,00	28.440,00	27.927,00
ZMĚNA ČPK	32.788,00	44.987,00	6.441,00	13.720,00
INV	-515.000,00	0,00	0,00	0,00
S	377.250,00	-22.821,67	-21.428,67	-332.999,67
Mimoriadna položka FCFF	0,00	0,00	0,00	1.041.903,00
Mimoriadna položka FCFE	0,00	0,00	0,00	1.120.326,00
Cudzí kapitál	377250	354428	333000	312964
NPV na báze FCFE				
FCFE	-84.473,47	48.977,43	118.424,55	948.458,31
Diskontný faktor	1,00	0,86	0,74	0,63
Diskontované FCFE	-84473,47	42090,60	87462,12	601984,98
NPV FCFE	647064,23			
NPV na báze FCFF				
FCFF	-480.769	52.753	120.807	1.183.989
Diskontný faktor	1,00	0,92	0,85	0,78
Diskontované FCFF	-480769,32	48592,76	102503,38	925368,88
NPV FCFF	595695,69			
ANPV				
TS	6.806,990	6.395,202	6.008,549	5.647,032
Diskontný faktor	1,00	0,92	0,85	0,78
PV(TS)	6806,99	5890,83	5098,17	4413,54
Diskontované FCF = FCFE <sub>0</sub> + PV(TS)	-454916,48	77689,93	144951,38	1285871,52
ANPV	1053596,35			

PESIMISTICKÝ SCENÁR

Položka/rok	2007	2008	2009	2010
EBITDA	78675,00	73266,00	77685,00	80807,00
EBIT	48568,00	44951,00	49245,00	52880,00
Úroky	-25.060,33	-25.060,33	-25.060,33	-25.060,33
Úroky (1-t)	-19.045,85	-19.045,85	-19.045,85	-19.045,85
EBT	73.628,33	70.011,33	74.305,33	77.940,33
EAT	55.957,53	53.208,61	56.472,05	59.234,65
ODP	30.107,00	28.315,00	28.440,00	27.927,00
ZMĚNA ČPK	32.788,00	44.987,00	6.441,00	13.720,00
INV	-515.000,00	0,00	0,00	0,00
S	377.250,00	-22.821,67	-21.428,67	-332.999,67
Mimoriadna položka FCFF	0,00	0,00	0,00	1.041.903,00
Mimoriadna položka FCFE	0,00	0,00	0,00	1.120.326,00
Cudzí kapitál	377250	354428	333000	312964

NPV na báze FCFE				
FCFE	-84.473,47	13.714,95	57.042,39	860.767,99
Diskontný faktor	1,00	0,86	0,74	0,63
Diskontované FCFE	-84.473,47	11.786,46	42.128,50	546328,07
NPV FCFE	515.769,56			

NPV na báze FCFF				
FCFF	-480.769,32	17.490,76	59.425,20	1.096.298,80
Diskontný faktor	1,00	0,92	0,85	0,78
Diskontované FCFF	-480769,32	16111,32	50421,46	856832,87
NPV FCFF	442596,33			

ANPV				
TS	6.806,990	6.395,202	6.008,549	5.647,032
Diskontný faktor	1,00	0,92	0,85	0,78
PV(TS)	6806,99	5890,83	5098,17	4413,54
Diskontované FCF = FCFE <sub>0</sub> + PV(TS)	-454916,48	42427,45	83569,22	1198181,20
ANPV	869261,39			

REALISTICKÝ SCENÁR

Položka/rok	2007	2008	2009	2010
EBITDA	78675,00	85061,00	98357,00	111645,00
EBIT	48568,00	56746,00	69917,00	83718,00
Úroky	-25.060,33	-25.060,33	-25.060,33	-25.060,33
Úroky (1-t)	-19.045,85	-19.045,85	-19.045,85	-19.045,85
EBT	73.628,33	81.806,33	94.977,33	108.778,33
EAT	55.957,53	62.172,81	72.182,77	82.671,53
ODP	30.107,00	28.315,00	28.440,00	27.927,00
ZMĚNA ČPK	32.788,00	44.987,00	6.441,00	13.720,00
INV	-515.000,00	0,00	0,00	0,00
S	377.250,00	-22.821,67	-21.428,67	-332.999,67
Mimoriadna položka FCFF	0,00	0,00	0,00	1.041.903,00
Mimoriadna položka FCFE	0,00	0,00	0,00	1.120.326,00
Cudzí kapitál	377250	354428	333000	312964

NPV na báze FCFE				
FCFE	-84.473,47	22.679,15	72.753,11	884.204,87
Diskontný faktor	1,00	0,86	0,74	0,63
Diskontované FCFE	-84.473,47	19.490,18	53.731,61	561.203,42
NPV FCFE	549951,74			

NPV na báze FCFF				
FCFF	-480.769,32	26.454,96	75.135,92	1.119.735,68
Diskontný faktor	1,00	0,92	0,85	0,78
Diskontované FCFF	-480769,32	24368,54	63751,79	875150,40
NPV FCFF	482501,41			

ANPV				
TS	6.806,990	6.395,202	6.008,549	5.647,032
Diskontný faktor	1,00	0,92	0,85	0,78
PV(TS)	6806,99	5890,83	5098,17	4413,54
Diskontované FCF = FCFE <sub>0</sub> + PV(TS)	-454916,48	51391,65	99279,94	1221618,08
ANPV	917373,19			

Z uvedených výsledkov je vyplýva, že prevaha úverového financovania má za následok, že hodnota NPV Entity (NPV FCFF) je nižšia ako NPV Equity (NPV FCFE). Pri zahrnutí daňového efektu úverového financovania je NPV ešte vyššia (hodnota ANPV).

Význam použitia metódy DCF v procese hodnotenia investície do maloobchodnej siete PEAR spočíva najmä v tom, že uvažovanie s efektom iba v podobe dividendy je do istej

miery obmedzujúce, keďže nehodnotíme výšku príjmu pre investora, ale efektívnosť realizácie projektu. Investor má v spoločnosti PEAR 100% účasť, preto má výlučnú rozhodovaciu právomoc v otázkach jej ďalšieho smerovania a túto skutočnosť je potrebné zohľadniť i pri hodnotení efektívnosti investície. Na základe plánovanej reštrukturalizácie a oživenia fungovania vlastného podniku je za jeho ďalšie fungovanie a výsledky zodpovedný nový manažment, ktorý je zvolený, prípadne dosadený do funkcie investorom, preto by mala byť hodnotený nielen podnikový potenciál, ale i kvalita manažérskeho pôsobenia pri realizácii projektu. Podľa predpokladaného vývoja vo všetkých scenároch sa investícia do maloobchodnej siete javí ako zaujímavá s perspektívou plynulého rastu zisku a možné ohrozenie tohto rastu by mohlo nastať iba v prípade vplyvu nečakaných exogénnych faktorov.

Ďalšou možnosťou zohľadnenia rizika v tradičných kritériách, konkrétne v kritériu NPV, je *použitie metódy istotných ekvivalentov*, kedy prevádzame neisté peňažné toky na toky isté a to na základe investorovho postoja k riziku. Uvažované budú peňažné toky FCFF z toho dôvodu, že je nutné zohľadniť celý projekt i s jeho štruktúrou financovania a plynúcim efektom.

Na obr. 3.1 je uvedený predpoklad vývoja FCFF v troch obdobiach zodpovedajúcim prevádzkovej fáze, ako i strom pravdepodobností, s ktorými daný peňažný tok nastane. Tieto pravdepodobnosti sú stanovené subjektívne podľa predpokladaného vývoja v jednotlivých scenároch.

**Obr. 3.1 Strom vývoja FCFF a pravdepodobností**

	0	1	2	3		0	1	2	3
3				1183989,12	3				0,25
2			120807,36		2			0,40	
1		52753,24		1173989,12	1		0,60		0,25
0	34230,68		75135,92		0	1,00		0,30	
-1		13714,95		1119735,68	-1		0,40		0,25
-2			59425,20		-2			0,30	
-3				1096298,80	-3				0,25

Na základe uvedeného predpokladu vývoja FCFF je aplikovaná metóda istotných ekvivalentov s predpokladom averzného postoja investora voči riziku. Výsledky sú uvedené v tab. 3.10.

**Tab. 3.10 Aplikácia metódy istotných ekvivalentov**

Cash flow	U(CF)	E(U)		E(U) <sup>-1</sup>	Df	Disk. CF
Rok 2007						
CF1	10,44	10,44	10,44	34.230,68	1,00	34.230,68
Rok 2008						
CF1	10,87	6,52	10,33	30.777,06	0,97	29.724,80
CF2	9,53	3,81				
Rok 2009						
CF1	11,70	4,68	11,35	84.680,39	0,93	78.988,98
CF2	11,23	3,37				
CF3	10,99	3,30				
Rok 2010						
CF1	13,98	3,50	13,95	1.142.915,33	0,90	1.029.649,89
CF2	13,98	3,49				
CF3	13,93	3,48				
CF4	13,91	3,48				
I	x	x	x	-515.000,00	1,00	-515.000,00
NPV						657.594,35

Na základe uvedených výsledkov možno konštatovať, že NPV zistená aplikáciou metódy istotných ekvivalentov sa približne zhoduje s výsledkami pri použití metódy DCF. Kalkulácia rizika, s ktorým pri použití metódy DCF uvažujeme a ktoré je zohľadnené v diskontnom faktore prostredníctvom WACC približne zodpovedá averznému postoju investora.

Výsledky použitia tradičných metód hodnotenia projektov sú vo všetkých ohľadoch pozitívne. V prípade, že exit value stanovená manažmentom pred začiatkom realizácie projektu bude približne zodpovedať trhovej cene podniku v roku 2010, možno predpokladať, že kúpa podniku a realizácia projektu jeho reštrukturalizácie prinesie efekty požadované investorom.

### 3.4 Ocenenie projektu na základe reálne-opčnej metodológie

Ocenenie a hodnotenie projektu na základe metodológie reálnych opcií znamená zistenie hodnoty projektu bez možnosti rozhodnutia, ocenenie možnosti rozhodnutia (cena opcie) a ocenenie projektu vrátane flexibility, ktorá je daná možnosťou uplatnenia opcie v určitom okamihu (európsky typ opcie) alebo kedykoľvek v priebehu realizácie projektu (americký typ opcie).

V prípade investície do maloobchodnej siete PEAR existuje na konci životnosti, to znamená po treťom roku realizácie projektu, niekoľko možností rozhodnutí:

1. predĺženie životnosti projektu (pokračovanie v realizácii) alebo vyčkávanie s predajom i po roku 2010 a to v prípade, že hodnota podniku je vyššia ako manažmentom vopred stanovená exit value,
2. ukončenie projektu s výberom ceny v prípade, ak predpokladáme relatívne ocenenie podniku na trhu podľa hodnoty value/EBITDA v roku 2010, ktorou násobíme dosiahnutú výšku EBITDA v roku 2010. V prípade, že hodnota podniku zistená na základe trhového ocenenia (exit value) bude vyššia ako hodnota aktív, investorovi sa vyplátí podnik okamžite predať a to za takto zistenú cenu. Ak na druhej strane bude hodnota aktív podniku vyššia ako cena na trhu, je vhodnejšie podnik predať za cenu zodpovedajúcu hodnote aktív alebo sa odporúča s predajom počkať, kým sa situácia na trhu upraví a podnik bude možné predať za výhodnejších podmienok.

Ak sa manažment rozhodne realizovať projekt a počas celej doby životnosti do jeho priebehu nezasahovať, rozhodnutie bude učené až na základe situácie na konci roku 2010 a budeme oceňovať európsky typ opcie. Manažéri však majú možnosť po celú dobu životnosti pracovať s projektom flexibilne a v prípade, že sa rozhodnú pre túto možnosť, môžu rozhodnutie urobiť prakticky kedykoľvek. V tomto prípade bude možnosť flexibilného rozhodnutia ocenená ako americká opcia.

Vstupné dáta k oceneniu projektu na báze reálne-opčnej metodológie sú určené predovšetkým na základe realistického scenára vývoja hlavných veličín. Ich prehľad je uvedený v tab. 3.11.

Tab. 3.11 Vstupné dáta

$S_0$	78675,00
I	-515000,00
$S_{modch}$	0,47
u	1,60
d	0,62
$R_F$	3,54%
WACC	8,56%
g	1%
<i>Rizikovo neutrálne pravdepodobnosti</i>	
$p^u$	0,42
$p^d$	0,58

Rizikovým faktorom (podkladovým aktívom) je veličina EBITDA, u ktorej sa predpokladá náhodný vývoj. Smerodajná odchýlka vývoja zisku pred zdanením, úrokmi a amortizáciou bola vypočítaná na základe údajov z minulého vývoja, konkrétne z vývoja za posledné 3 roky, na základe ktorého sa predpokladá pokračovanie vo vývoji tejto veličiny i v budúcich obdobiach. Koeficient rastu a poklesu náhodného faktoru bol vyčíslený podľa vzťahu (2.32) a

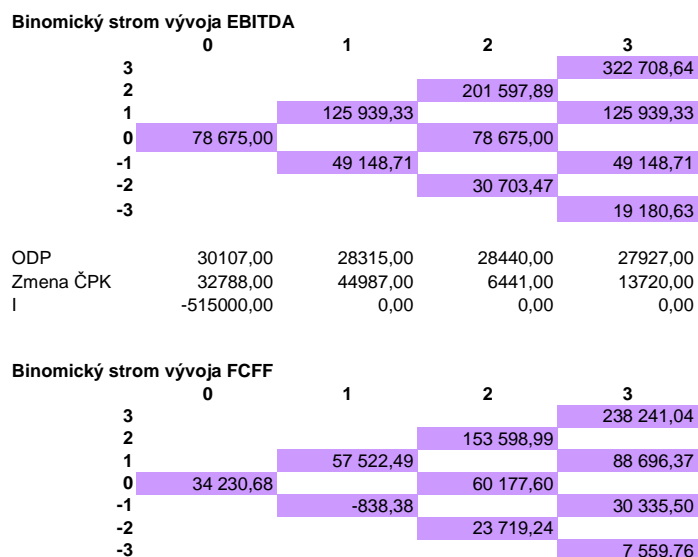


(2.33). Položky podfarbené žltou farbou boli prevzaté z predchádzajúcich výpočtov. Rizikovo-neutrálne pravdepodobnosti boli vyčíslené podľa vzťahov (2.35) a (2.36). Konštantný medziročný rast  $g$  bol subjektívne odhadnutý na úrovni 1%.

Prvým krokom v procese ocenenia projektu je v prípade použitia metódy reálnych opcí vytvorenie binomického modelu vývoja podkladového aktíva, v tomto prípade FCFF, aby bolo možné stanoviť hodnotu aktív podniku, ktorý je predmetom investície.

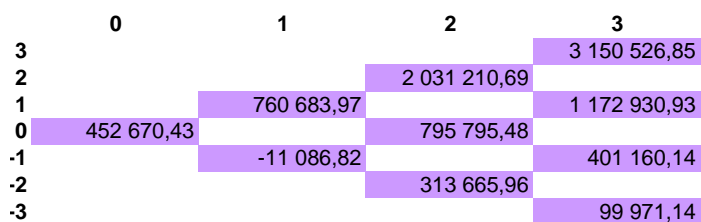
Stochastická zložka tohto typu peňažného toku je predstavovaná výškou dosiahnutého zisku v jednotlivých obdobiach, pričom bude modelovaný vývoj kategórie zisku EBITDA. Vychádzame pritom z výšky EBITDA v roku 0, kedy dochádza ku kúpe podniku a jeho hodnota je pre všetky scenáre plánovaného vývoja rovnaká. Binomický strom vývoja stochastickej zložky a FCFF je zobrazený v obr. 3.2.

**Obr. 3.2 Binomický strom vývoja EBITDA a FCFF**



Hodnotu aktív podniku následne zistíme ako perpetuitu, to znamená, že hodnotu FCFF v danom roku a vetve je potrebné diskontovať rozdielom priemerných nákladov kapitálu WACC a miery rastu  $g$ . Binomický strom vývoja hodnoty aktív podniku je obsiahnutý v obr. 3.3.

**Obr. 3.3 Binomický strom vývoja hodnoty aktív podniku**



Pred samotným ocenením projektu je potrebné určiť výšku exit value, keďže vzhľadom na použitie relatívnej metódy ocenenia podniku podľa porovnateľných podnikov na trhu je hodnota tejto veličiny v jednotlivých rokoch a scenároch závislá na stochastickej veličine EBITDA. Hodnotu exit value v jednotlivých uzloch binomického stromu zistíme ako 9,05 násobok hodnoty EBITDA<sup>10</sup> v tomto uzle. Hodnoty value/EBITDA je možné zistiť z trhových dát pre dané odvetvie, v ktorom podnik pôsobí.<sup>11</sup> Preto i vývoj hodnoty exit value musí byť modelovaný v binomickom strome, ako je to zrejmé v obr. 3.4.

**Obr. 3.4 Binomický strom vývoja exit value**

	0	1	2	3
3				2 920 513,15
2			1 824 460,88	
1		1 139 750,90		1 139 750,90
0	712 008,75		712 008,75	
-1		444 795,84		444 795,84
-2			277 866,45	
-3				173 584,72

Z binomického stromu je vidieť, za akú cenu by bol podnik predaný v roku účinenia rozhodnutia podľa konkrétneho scenára vývoja, to znamená podľa toho, či je vývoj zisku rastúci alebo klesajúci.

Na základe tohto odhadu vstupných údajov je možné vykonať ocenenie samotného projektu pomocou kritéria NPV, ktoré vo svojej výške ešte neobsahuje hodnotu flexibility. Keďže nejde o tradičný projekt, ale o projekt, v ktorom ide investorovi o zvýšenie hodnoty podniku, ocenenie projektu zodpovedá oceneniu podniku. Hodnota projektu je určená podľa vzťahu (2.37) a NPV bez opcie ako rozdiel hodnoty projektu v roku 0 a počiatočného investičného výdavku. Hodnoty projektu v jednotlivých uzloch binomického stromu sú zrejmé z obr. 3.5.

<sup>10</sup> Hodnota value/EBITDA v roku 2007.

<sup>11</sup> Damodaran Online: Home Page for Aswath Damodaran : Updated Data [online]. 1998 , January 2009 [cit. 2009-02-03]. Anglický. Dostupný z WWW: <<http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>>.

Obr. 3.5 Ocenenie projektu bez opcie

	0	1	2	3
3				3 150 526,85
2			2 090 096,02	
1		1 332 775,91		1 172 930,93
0	824 395,51		761 259,41	
-1		444 283,39		401 160,14
-2			242 671,54	
-3				99 971,14
NPV	309 395,51			

Ako je vidieť v obr. 3.5, NPV projektu je nižšia ako pri použití tradičných metód. Dôvodov môže byť niekoľko. Pri použití binomického modelu oceňovania predpokladáme rovnaký koeficient rastu, ktorým násobíme hodnotu EBITDA v príslušnom uzli, v ktorom sa nachádzame, aby sme získali hodnotu EBITDA v nasledujúcom uzli. Tento násobok v danom uzli ešte umocňujeme podľa jednotlivých vetiev vývoja (rast a pokles), čo umožňuje kalkulovať s niekoľkými možnými scenármi vývoja, pri modelovaní ktorých používame spoločnú rizikovo-neutrálnu pravdepodobnosť rastu a poklesu konštruovanú na základe koeficientu rastu a poklesu, v ktorých je zohľadnené riziko merané smerodajnou odchýlkou, ako i dĺžka krokov (jednotlivých období). Preto sa ocenenie pomocou binomického stromu javí oproti tradičným metódam ako dynamickejšie a viac sa blížiacie realite.

Pri výpočte hodnoty projektu s opciou na učinenie určitého typu rozhodnutia a určení ceny tejto opcie vychádzame z rovnosti, že NPV (s opciou) sa rovná súčtu NPV (bez opcie) a ceny opcie.

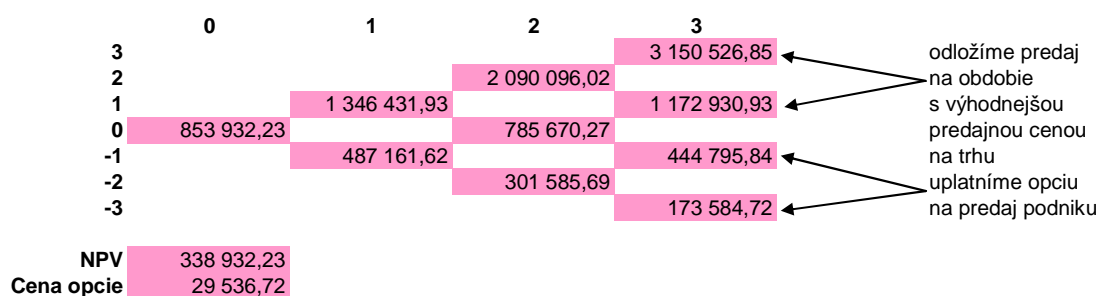
V prípade realizácie investičného projektu reštrukturalizácie maloobchodnej siete PEAR sa javia ako reálne štyri možnosti rozhodnutí, priblížené v ďalšom texte.

#### 1. Ocenenie projektu s opciou na výber predajnej ceny v 3. roku s meniacou sa exit value

Možnosť ukončenia projektu a predaj firmy v poslednom roku predpokladanej životnosti projektu znamená, že bude oceňovaný projekt s opciou európskeho typu.

Opäť bude východiskom posledný rok, v ktorom je potrebné stanoviť hodnotu cash flow z prijatia rozhodnutia o ukončení projektu. Toto cash flow stanovíme ako výsledok výplatnej funkcie v treťom roku, ktorá má tvar:  $VH = \text{MAX}(\text{hodnota aktív}; \text{exit value})$ . V ostatných uzloch binomického stromu bude projekt (podnik) ocenený ako súčet FCFF v danom roku a strednej hodnoty aktív nasledujúceho roku podľa vzťahu (2.37). Výsledky sú zrejmé z obr. 3.6.

Obr. 3.6 Ocenenie projektu s opciou na výber predajnej ceny (meniaca sa exit value)



Z výsledkov vyplýva, že hodnota NPV je vyššia o hodnotu rozhodnutia, v tomto prípade približne o 29 537 Kč. V prípade, že sa bude cash flow projektu vyvíjať v prvom roku ako pokles, v druhom roku ako rast i pokles a v treťom roku bude zaznamenaný iba jeho pokles, je výsledkom rozhodnutie o predaji za exit value, keďže je vyššia ako hodnota aktív. Na základe tohto vývoja možno použiť tradičný prístup investora, ktorý spočíva v predaji podniku za exit value.

Na druhej strane môže nastať situácia, že cash flow sa bude v prvom roku vyvíjať pozitívnym smerom a pokles nastane jedine v druhom roku. Potom v treťom roku bude hodnota aktív podniku prevyšovať exit value a výhodnejší bude predaj podniku za jeho reálnu hodnotu alebo vyčkávanie na vhodnejšiu príležitosť na trhu.

Exit value stanovená v závislosti na rôznych možnostiach vývoja EBITDA môže byť prínosom pre management i v tom zmysle, že predstavuje veľmi rýchly spôsob orientácie v situácií na trhu a umožňuje určiť predpokladanú cenu, za ktorú by bol ochotný potenciálny kupujúci podnik kúpiť, keďže exit value je hodnota odrážajúca nielen situáciu v porovnateľných firmách, ale i úspešnosť samotného podniku, ktorý je predmetom predaja.

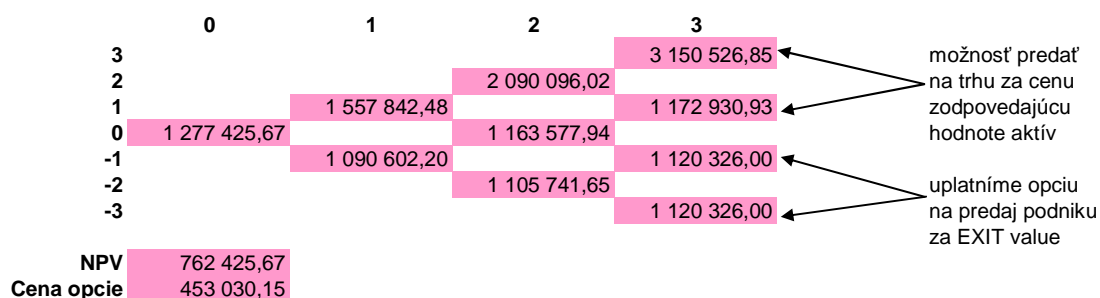
Hodnota možnosti učinenia takéhoto rozhodnutia by mala byť kalkulovaná do čistej súčasnej hodnoty projektu, na základe ktorej sa rozhodujeme o prijatí či zamietnutí daného projektu. V prípade, že by bola hodnota NPV podľa tradičných metód záporná a nebola by vzatá do úvahy možnosť reakcie na meniace sa budúce podmienky, projekt by s najvyššou pravdepodobnosťou nebol realizovaný.

## 2. Ocenenie projektu s opciou na výber predajnej ceny v 3. roku s vopred určenou exit value

V prípade, že opciu na výber predajnej ceny použijeme na reálny postup investora, kedy je exit value stanovená fixne ešte pred predpokladanou realizáciou projektu, rozhodnutie o cene, za ktorú sa odporúča podnik predat', zostáva nezmenené, avšak zvýši sa cena opcie

v súvislosti s vyššou neistotou ohľadom budúcej hodnoty exit value. Výsledky sú obsiahnuté v obr. 3.7. Exit value je na základe vstupných údajov stanovená na úrovni 1 120 326 000 Kč.

**Obr. 3.7 Ocenenie projektu s opciou na výber predajnej ceny (vopred stanovená exit value)**

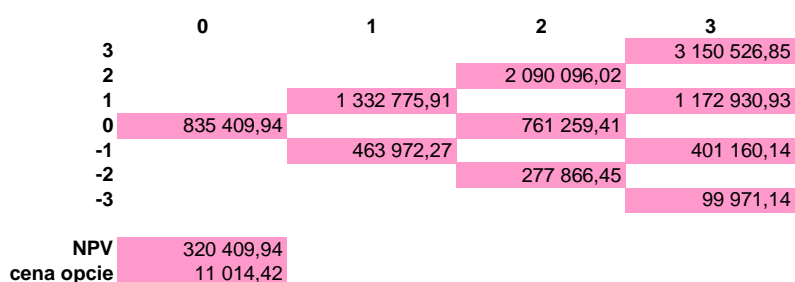


Zvýšená cena opcie má za následok i vyššiu NPV projektu, čo by v prípade rozhodovania o realizácii projektu znamenalo prijatie rozhodnutia o realizácii. Keďže stanovenie fixnej predajnej ceny (exit value) pred začiatkom realizácie projektu je spojené s vysokým rizikom jej zmeny (je zahrnuté v cene opcie ako možnosti flexibilného rozhodnutia), bude v ďalších prípadoch uvažovaná možnosť meniacej sa exit value v závislosti na vývoji zisku.

### 3. Ocenenie projektu s opciou na predčasný predaj v ktoromkoľvek roku

Opcia na predčasný predaj v ktoromkoľvek roku znamená možnosť účinenia rozhodnutia (uplatnenia opcie) o ukončení projektu na základe prípadných nepriaznivých podmienok prakticky kedykoľvek, ide teda o opciu amerického typu. Vývoj hodnoty aktív na základe vstupných údajov je uvedený v obr. 3.8.

**Obr. 3.8 Ocenenie projektu s opciou na predčasný predaj podniku (americká opcia)**



O realizácii predčasného predaja je podľa vývoja v obr. 3.8 nutné rozhodnúť už v druhom roku v prípade, že v prvom i v druhom roku dôjde k poklesu zisku, cash flow a teda i hodnoty aktív. Predajná cena by mala zodpovedať exit value v druhom roku, pretože je vyššia ako hodnota aktív podniku.

#### 4. Ocenenie projektu s opciou na odloženie predaja ako americkej opcie

Ak predpokladáme možnosť odloženia predaja v ktoromkoľvek roku životnosti projektu, skúmame, aký je rozdiel medzi hodnotou aktív a exit value. V situácií, kedy je hodnota aktív vyššia ako exit value nie je ekonomicky výhodné projekt predávať za exit value, ale je vhodné vyčkávať na rast trhovej ceny. V opačnom prípade sa vyplatí predat' podnik za exit value, ktorá je vyššia ako hodnota podniku. Rozhodovanie investora je možné odvodiť z obr. 3.9.

Obr. 3.9 Ocenenie projektu s opciou na odloženie predaja v ktoromkoľvek roku

	0	1	2	3
3				3 150 526,85
2			2 090 096,02	
1		1 346 431,93		1 172 930,93
0	853 932,23		785 670,27	
-1		487 161,62		444 795,84
-2			301 585,69	
-3				173 584,72
<b>NPV</b>	338 932,23			
<b>cena opcie</b>	29 536,72			

Z výsledkov vyplýva, že budeme vyčkávať na výhodnejšie trhové podmienky vo všetkých situáciách okrem prípadu, keby došlo v prvom až v treťom roku k poklesu hodnoty podkladového aktíva, prípadne v prvom roku k poklesu, v druhom roku k rastu a v treťom roku opäť k poklesu hodnoty podkladového aktíva, eventuálne ak by došlo k rastu hodnoty podkladového aktíva iba v prvom roku a v ostatných by nasledoval už iba pokles. Vo všetkých uvedených scenároch by bolo výhodné v treťom roku podnik predat' za exit value, ktorá je vyššia ako hodnota podniku. V prípade ostatných scenárov vyčkávame na možnosť nepredvídanej zmeny na trhu, ktorá môže súvisieť so zmenou ekonomického cyklu, exogénnych vplyvov a podobne.

Je zaujímavé, že výplatná funkcia u tohto typu opcie sa zhoduje s výplatnou funkciou v prípade možnosti uplatnenia opcie na ukončenie projektu. Tento jav súvisí s tým, že skôr či neskôr dôjde k predaji podniku a predaj bude realizovaný za cenu, ktorá bude vyššia. Znamená to, že rozhodnutie o odložení predaja sa v mnohom podobá rozhodnutiu, s ktorým bolo uvažované v prvom prípade.

Použitie metodológie reálnych opcií má na základe výsledkov predchádzajúcich modelov a výpočtov širšie možnosti aplikácie vzhľadom na neistú budúcnosť a s ňou súvisiacou situáciou na trhu či v odvetví. Hodnota flexibility by preto v procese vyhodnocovania efektívnosti zamýšľaných investičných projektov v žiadnom prípade nemala byť opomínaná.

### 3.5 Analýza citlivosti

K veľmi dôležitým informáciám, rovnako nevyhnutných pre flexibilné riadenie projektu, je možné dospieť pomocou analýzy citlivosti výsledných kritérií hodnotenia projektu na zmeny vstupných parametrov. Výsledky tejto analýzy investor ocení najmä z hľadiska plánovania investície a jej parametrov (štruktúra financovania, miera rastu, maximálna úroveň kapitálových výdavkov, exit value), ale i pri analýze zmien výsledkov v dôsledku zmeny externých faktorov (bezriziková sadzba, daňová sadzba a pod.).

V nasledujúcom texte bude vykonaná *analýza citlivosti* zmeny vybraných kritérií efektívnosti projektu na zmenu vybraných vstupných parametrov.

#### 1. Analýza citlivosti kritérií hodnotenia projektu na zmenu investičného výdavku

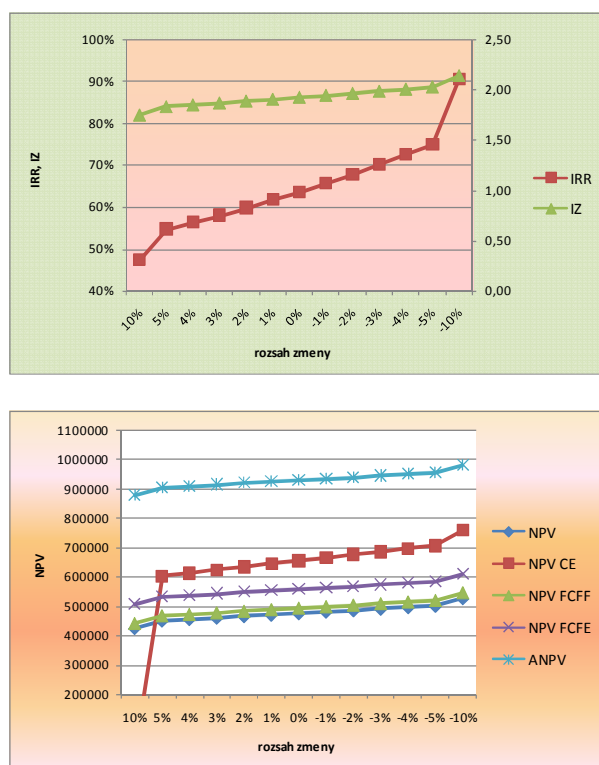
Možnosti, k akým zmenám v kritériách hodnotenia projektu dôjde pri zmene investičného výdavku o určité percento, sú uvedené v tab. 3.12.

**Tab. 3.12 Analýza citlivosti kritérií na zmenu parametra I**

Percento zmeny parametra	Hodnota parametra	NPV	NPV CE	NPV FCFF	NPV FCFE	ANPV	IRR	IZ
10%	566500,00	423780,49	x	443216,28	508940,13	880558,42	47%	1,75
5%	540750,00	449530,49	606094,35	468966,28	534690,13	906308,42	55%	1,83
4%	535600,00	454680,49	616394,35	474116,28	539840,13	911458,42	56%	1,85
3%	530450,00	459830,49	626694,35	479266,28	544990,13	916608,42	58%	1,87
2%	525300,00	464980,49	636994,35	484416,28	550140,13	921758,42	60%	1,89
1%	520150,00	470140,49	647314,35	489576,28	555300,13	926918,42	62%	1,90
0%	515000,00	475280,49	657594,35	494716,28	560440,13	932058,42	64%	1,92
-1%	509850,00	480430,49	667894,35	499866,28	565590,13	937208,42	66%	1,94
-2%	504700,00	485580,49	678194,35	505016,28	570740,13	942358,42	68%	1,96
-3%	499550,00	490730,49	688494,35	510166,28	575890,13	947508,42	70%	1,98
-4%	494400,00	495880,49	698794,35	515316,28	581040,13	952658,42	72%	2,00
-5%	489250,00	501030,49	709094,35	520466,28	586190,13	957808,42	75%	2,02
-10%	463500,00	526780,49	760594,35	546216,28	611940,13	983558,42	90%	2,14

Z tabuľky je zrejmé, že v prípade postupného zvyšovania investičného výdavku klesajú hodnoty všetkých kritérií hodnotenia projektu, preto efektívnosť sa v tomto prípade bude zvyšovať iba vtedy, ak bude možné znížiť investičný výdavok na minimálne možnú mieru. Hlavné kritéria sú graficky zobrazené v obr. 3.10.

Obr. 3.10 Vplyv zmeny parametra  $I$  na vybrané kritéria hodnotenia projektu



## 2. Analýza citlivosti kritérií hodnotenia projektu na zmenu WACC

Zmena priemerných nákladov kapitálu, ktoré sú súčasťou diskontného faktoru pri výpočte kritérií zohľadňujúcich faktor času, má za následok zvýšenie NPV v prípade, že hodnota WACC poklesne a naopak zníženie NPV, ak priemerné náklady na kapitál budú rásť. Analýza citlivosti kritérií hodnotenia projektu na zmenu WACC je uvedená v tab. 3.13.

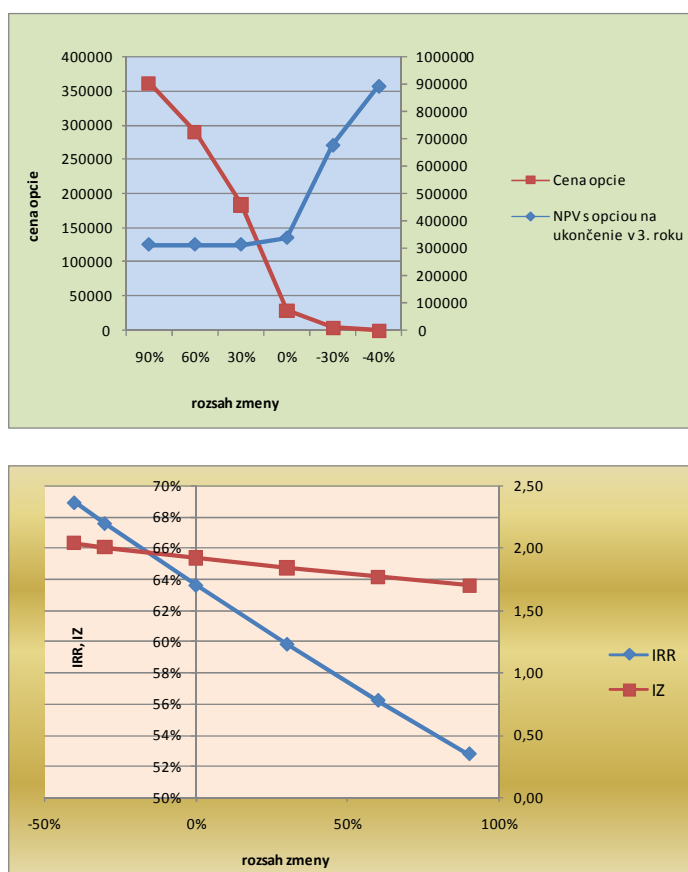
Tab. 3.13 Analýza citlivosti kritérií hodnotenia projektu na zmenu WACC

Percento zmeny parametra	Hodnota parametra	NPV	NPV FCFF	IRR	IZ	NPV s opciou na ukončenie v 3. roku	Cena opcie
90%	16,26%	361081,58	320647,95	53%	1,70	314298,53	361609,46
60%	13,70%	395665,92	373437,77	56%	1,77	314298,53	290977,79
30%	11,13%	433654,39	431346,33	60%	1,84	314298,53	184161,45
0%	8,56%	475280,49	494716,28	64%	1,92	338932,23	29536,72
-30%	5,99%	521097,62	564375,75	68%	2,01	677718,33	3866,79
-40%	5,14%	537235,35	588890,42	69%	2,04	893858,18	0,00

Na základe výsledkov v tabuľke vyplýva, že s poklesom WACC sa zvyšuje nielen čistá súčasná hodnota, ale i IRR a index ziskovosti. Cena opcie v tomto prípade postupne klesá v súvislosti s klesajúcim rizikom, ktoré je obsiahnuté v nákladoch kapitálu. Vývoj jednotlivých kritérií je obsiahnutý v obr. 3.11.



Obr. 3.11 Analýza citlivosti pri zmene WACC



### 3. Analýza citlivosti kritérií hodnotenia projektu na zmenu daňovej sadzby

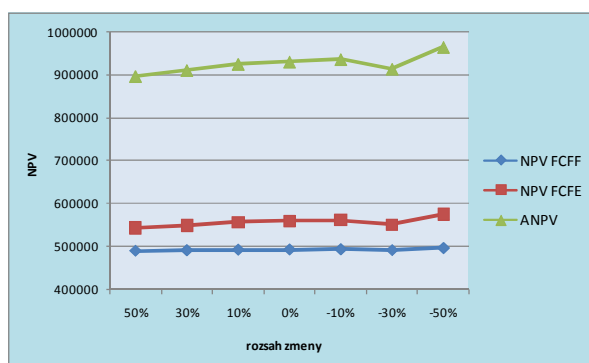
V tab. 3.14 je uvedený vývoj kritérií hodnotenia projektu v situácií, kedy dochádza k rôznym zmenám daňového zaťaženia (z hľadiska dane z príjmu právnických osôb).

Tab. 3.14 Analýza citlivosti pri zmene daňovej sadzby

Percento zmeny parametra	Hodnota parametra	NPV FCFF	NPV FCFE	ANPV
50%	36,00%	491427,98	544298,67	898150,72
30%	31,20%	492793,23	551065,25	912244,50
10%	26,40%	494165,45	557773,12	926387,58
0%	24,00%	494716,28	560440,13	932058,42
-10%	21,60%	495268,21	563098,04	937736,94
-30%	16,80%	493067,12	552411,48	915069,20
-50%	12,00%	498044,35	576254,11	966242,84

Ako je z tabuľky vidieť, všetky kategórie NPV s poklesom daňovej sadzby rastú. Príčinu je potrebné hľadať v konštrukcii peňažných tokov, pri ktorej berieme do úvahy zdanenie zisku a čím je toto zdanenie nižšie, tým je vyšší peňažný tok. Graficky je situácia pri rôznych zmenách daňovej sadzby prezentovaná v obr. 3.12.

**Obr. 3.12** Analýza citlivosti pri zmene parametra  $t$

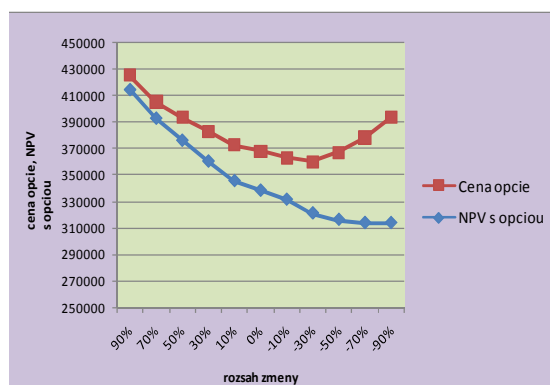


#### 4. Analýza citlivosti ceny opcie na zmenu miery rastu

Pri tejto analýze bude skúmaný vplyv zmeny parametra  $g$  na NPV projektu a cenu opcie, ako je to uvedené v tab. 3.15 a obr. 3.13. Ide o projekt s opciou na ukončenie v 3. roku.

**Tab. 3.15** Analýza citlivosti pri zmene parametra  $g$       **Obr. 3.13** Analýza citlivosti - zmena miery rastu

Percento zmeny parametra	Hodnota parametra	NPV s opciou	Cena opcie
90%	1,90%	415446	10523
70%	1,70%	393666	12137
50%	1,50%	376921	17461
30%	1,30%	361098	22491
10%	1,10%	346123	27251
0%	1,00%	338932	29537
-10%	0,90%	331930	31763
-30%	0,70%	321667	39254
-50%	0,50%	316622	51081
-70%	0,30%	314299	64813
-90%	0,10%	314299	80110



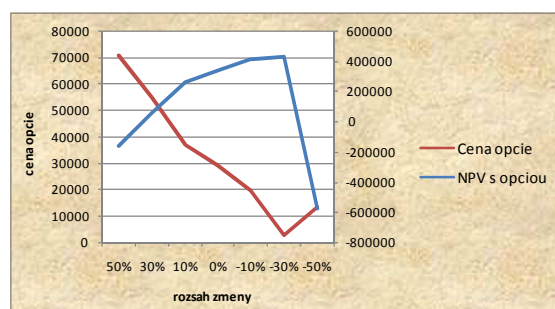
Z uvedeného vývoja je zrejmé, že s so zvyšujúcou sa mierou rastu  $g$  rastie i čistá súčasná hodnota projektu, zatiaľ čo cena opcie klesá v súvislosti s pozitívnym vývojom a nižším rizikom.

#### 5. Analýza citlivosti ceny opcie na zmenu indexu rastu

Zmena indexu rastu sa odzrkadlí vo vývoji EBITDA a následne i cash flow v jednotlivých rokoch. Rovnako i v tomto prípade preto sledujeme, ako sa zmení NPV projektu a cena opcie pri raste či poklese koeficientu rastu  $u$ , ako je zrejmé z tab. 3.16 a grafického vyjadrenia tohto vývoja v obr. 3.14.

Tab. 3.16 Analýza citlivosti pri zmene parametra  $u$ 

Percento zmeny parametra	Hodnota parametra	NPV s opciou	Cena opcie
50%	3,43	-153284	71045
30%	2,29	59147	55331
10%	1,76	260919	37506
0%	1,60	338932	29537
-10%	1,44	417534	20106
-30%	1,12	430208	3116
-50%	0,80	-568276	13847

Obr. 3.14 Analýza citlivosti - zmena  $u$ 

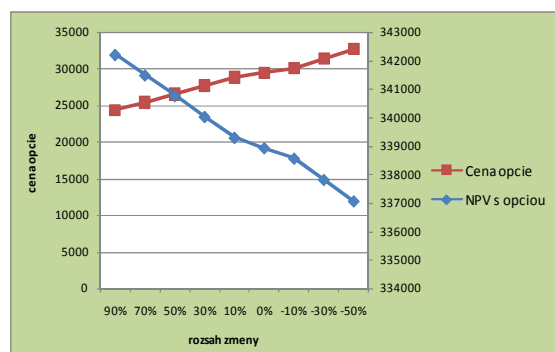
Podľa výsledkov analýzy sa s rastom koeficientu rastu zvyšuje cena opcie (možnosť učinienia rozhodnutia) a pritom čistá súčasná hodnota projektu s opciou klesá. Medzi vývojom NPV a ceny opcie teda existuje v dôsledku zmeny indexu rastu nepriamo úmerný vzťah.

#### 6. Analýza citlivosti ceny opcie na zmenu bezrizikovej sadzby

Keďže do procesu oceňovania projektu na báze reálnych opcií, ale i tradičných metód vstupuje ďalšia významná premenná – bezriziková sadzba, je potrebné skúmať i jej vplyv na zmenu výsledných ukazovateľov. V tomto prípade nás však bude zaujímať vplyv zmeny tohto parametra na vývoj NPV s opciou a ceny opcie vzhľadom na to, že v prípade tradičných metód vstupuje tento parameter do kalkulácie diskontného faktora, takže ovplyvňuje výšku priemerných nákladov na kapitál.

Tab. 3.17 Analýza citlivosti pri zmene  $r_F$ 

Percento zmeny parametra	Hodnota parametra	NPV s opciou	Cena opcie
90%	6,73	342221	24469
70%	6,02	341498	25526
50%	5,31	340771	26622
30%	4,60	340037	27759
10%	3,89	339298	28939
0%	3,54	338932	29537
-10%	3,19	338565	30145
-30%	2,48	337815	31414
-50%	1,77	337059	32731

Obr. 3.15 Vplyv zmeny  $r_F$  na NPV s opciou a c

Z grafického zobrazenia v obr. 3.15 a na základe výsledkov uvedených v tab. 3.17 možno konštatovať, že s rastom bezrizikovej sadzby dochádza k rastu NPV s opciou a súčasne k poklesu ceny opcie, čo je dané tým, že pri oceňovaní projektu na báze reálnych opcií slúži bezriziková sadzba k diskontovaniu cash flow.

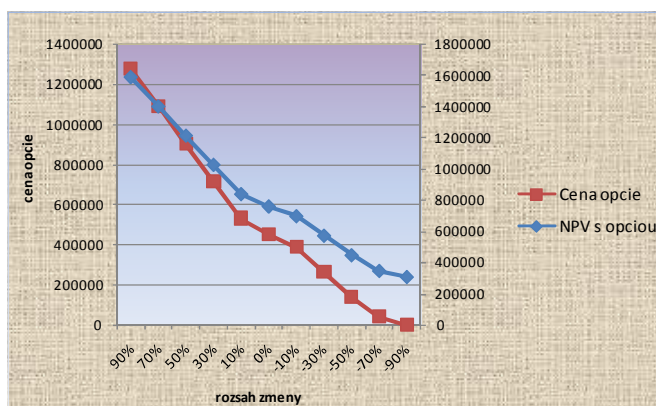
### 7. Analýza citlivosti ceny opcie na zmenu exit value pevne stanovenej manažmentom projektu

V tab. 3.18 a obr. 3.16 je vidieť, k akej zmene ceny opcie a čistej súčasnej hodnoty projektu s opciou môže dôjsť v prípade, že predajná cena projektu, exit value, bude stanovená manažérmi projektu ešte pred samotnou realizáciou. V tomto prípade existuje vysoká pravdepodobnosť, že exit value v momente predaja bude odlišná od pôvodne stanovenej (plánovanej) predajnej ceny pred zahájením projektu.

**Tab. 3.18 Analýza citlivosti ceny opcie na zmenu pevne stanovenej exit value**

Percento zmeny parametra	Hodnota parametra	NPV s opciou	Cena opcie
90%	2.128.619	1588543	1279148
70%	1.904.554	1401722	1092326
50%	1.680.489	1214900	905504
30%	1.456.424	1028078	718682
10%	1.232.359	841256	531861
0%	1.120.326	762426	453030
-10%	1.008.293	700066	390671
-30%	784.228	575348	265953
-50%	560.163	450630	141234
-70%	336.098	350735	41340
-90%	112.033	311507	2112

**Obr. 3.16 Citlivosť ceny opcie na zmenu pevne stanovenej exit value**



Keďže sa pri odhadovaní nožnej predajnej ceny manažment riadi iba aktuálne dostupnými informáciami, ktoré nemusia byť relevantné v okamihu predaja podniku, existuje veľká neistota ohľadom budúcich trhových podmienok a miera tejto neistoty sa odráža i v cene opcie.

Z výsledkov je vidieť, že s negatívnou zmenou predajnej ceny klesá cena opcie i čistá súčasná hodnota vrátane opcie. Na druhej strane možno usudzovať, že s rastom predajnej ceny rastie NPV i cena opcie. Ak by však odhadovaná predajná cena poklesla o 90%, NPV vrátane hodnoty opcie je stále kladná.

Vykonanou analýzou citlivosti boli vybrané kľúčové vstupné premenné, ktoré môžu potenciálne ovplyvňovať výsledky kritérií, na základe ktorých hodnotíme projekt, preto by mala byť vykonaná v rámci rozhodovacieho procesu u každého projektu a byť tak pomôckou pri plánovaní peňažných tokov.

## 4 Porovnanie a zhrnutie výsledkov použitých metód

Predmetom riešenia praktickej časti diplomovej práce bola aplikácia tradičných metód hodnotenia investičných projektov a ich konfrontácia s novým prístupom k hodnoteniu a oceneniu založeným na použití teórie finančných opcií na reálne aktíva. Hlavný rozdiel medzi tradičnými a novým prístupom spočíva predovšetkým v kalkulácii možnosti vykonania určitých rozhodnutí v kritériu čistej súčasnej hodnoty projektu.

Z hľadiska hodnotenia investičného projektu pomocou tradičných kritérií boli získané podobné výsledky uvedené v tab. 4.1.

**Tab. 4.1 Výsledky použitia tradičných metód hodnotenia investičného projektu**

Ukazovateľ	Varianta			Priemer
	optimistická	pesimistická	realistická	
NPV	530.175	448.106	468.350	475.280
IRR	70%	61%	63%	64%
IZ	2,03	1,87	1,91	1,92
DN	3. rok	3. rok	3. rok	3. rok
NPV FCFE	647.064	515.770	549.952	560.440
NPV FCFF	595.696	442.596	482.501	494.716
ANPV	1.053.596	869.261	917.373	932.058
NPV CE	X	X	657.594	657.594

Podľa uvedených priemerných výsledkov, ktoré boli získané na základe vzťahu (2.22), možno dospieť k jednotnému záveru, že realizácia projektu je ekonomicky efektívna, keďže NPV je kladná, hodnota IRR je nad priemerom vnútorných výnosových mier všetkých investičných projektov realizovaných investorom, hodnota indexu ziskovosti je na vysokej úrovni a po aplikácii metódy DCF tiež získavame pozitívne výsledky.

Čistá súčasná hodnota so zohľadnením daňovej úspory v súvislosti s dlhovým financovaním je najvyššia spomedzi všetkých vypočítaných súčasných hodnôt, čo znamená, že štruktúra financovania je priaznivá z hľadiska úspory daňových nákladov, ako i z hľadiska hodnoty ukazovateľa IRR.

Ďalšou použitou metódou pri hodnotení tohto projektu bola metóda reálnych opcií, ktorej výsledky sú uvedené v tab. 4.2.

**Tab. 4.2 Výsledky použitia metódy reálnych opcií pri hodnotení investičného projektu**

Typ projektu	NPV		Cena opcie
	bez opcie	s opciou	c
Projekt s opciou na ukončenie v 3. roku s vyvíjajúcou sa exit value	309.396	338.932	29.537
Projekt s opciou na ukončenie v 3. roku s pevne stanovenou exit value	309.396	762.426	453.030
Projekt s opciou na predčasný predaj - americká opcia	309.396	320.410	11.014
Projekt s opciou na odloženie predaja - americká opcia	309.396	338.932	29.537

Pri pohľade na hodnotu NPV bez opcie je zrejmé, že je nižšia ako hodnota všetkých tradičných modifikácií čistej súčasnej hodnoty. Čo sa týka klasickej NPV, táto je vyčíslená pomocou peňažných tokov, ktoré berie do úvahy investor. Znamená to, že ide o súčet salda úveru, dividend a záporného investičného výdavku, zatiaľ čo z hľadiska ostatných prístupov k vyčísleniu NPV je peňažný tok zostavený zahrnutím ďalších položiek, ktoré sa podieľajú na efektoch investičného projektu, čo je vyjadrené vo vyššej hodnote ukazovateľa NPV (Equity, Entity, CE).

Do istej miery odlišný prístup je použitý pri kalkulácii NPV pomocou binomického modelu v prípade aplikácie metodológie reálnych opcií, keďže predpokladáme stabilný rast, spoločnú pravdepodobnosť a viacero scenárov možného vývoja. V tomto prípade je významnou zložkou cash flow nie deterministická, ako v prípade predchádzajúcich metód, ale stochastická veličina, čo je predpoklad bližší realite. Práve táto stochastická zložka je určujúca pre vývoj cash flow a následne i výšku čistej súčasnej hodnoty.

Koeficient rastu a poklesu základového aktíva pri použití metódy reálnych opcií je vypočítaný na základe smerodajnej odchýlky minulého vývoja základového aktíva, ktorá je východiskom pre výpočet jeho vývoja v ďalších krokoch. Koeficient rastu a poklesu následne vstupujú do kalkulácie rizikovo neutrálnych pravdepodobností, ktoré sú použité ako váha pri ocenení projektu.

S použitím rizikovo-neutrálnych pravdepodobností je možné určiť budúci vývoj presnejšie, ako je tomu u jednoduchých modelov scenárov, kedy sú hodnoty cash flow často stanovené subjektívne ako ostré čísla alebo na základe subjektívneho odhadu tempa rastu.

Nepochybne najväčším prínosom hodnotenia projektov na báze reálnych opcií je možnosť flexibilného riadenia projektu. V prípade nami uvažovanej investície ide nielen o typ rozhodnutia, ale i určenie ceny, za ktorú je výhodné podnik predat' a to buď na konci životnosti projektu alebo i kedykoľvek v priebehu realizácie. Ak manažment dospeje k názoru, že situácia nie je taká, ako sa prvotne počítalo a uvedený postoj je podložený metodológiou, ktorá je jednoduchá, prehľadná a na základe ktorej je možné dospieť k záveru o učeníní konkrétneho typu rozhodnutia, s veľkou pravdepodobnosťou bude toto rozhodnutie správne.

V prípade, že sme predpokladali ukončenie projektu v poslednom roku životnosti, sledovali sme vývoj exit value, ktorá by mala zodpovedať cene podniku na trhu, a vývoj hodnoty aktív podniku. Ak by bola hodnota aktív vyššia ako exit value, nebolo by efektívne podnik

predávať za cenu nižšiu než je jeho hodnota, preto sa rozhodneme predaj podniku odložiť na dobu, kedy bude na trhu ponúkaná vyššia cena.

V situácií, kedy projekt reštrukturalizácie nie je úspešný tak, ako sa očakávalo a hodnota aktív podniku nedosahuje výšku ceny ponúkanej na trhu, je vhodné podnik predať čo najskôr za cenu, ktorú sú ochotní zaplatiť potenciálni kupujúci.



## 5 Záver

Cieľom riešenia diplomovej práce bola aplikácia vybraných metód pre ocenenie investičných projektov a ich následné porovnanie. Pri komparácii boli uvedené i prípadné výhody či nevýhody použitia konkrétnej metódy ocenenia projektu.

Vykonané ocenenie, komparácia metód ocenenia a hodnotenia investičného projektu, ako i analýza citlivosti môžu byť podnetom k úvahe o kombinácii tradičných prístupov spolu s novými, flexibilnejšími prístupmi, pri aplikácii ktorých získame bližšie informácie potrebné k danému rozhodnutiu.

Pri porovnaní výsledkov výpočtu NPV z hľadiska rôznych prístupov sa ukázalo, že v každom z nich zohľadňujeme riziko odlišným spôsobom a že tento odhad rizika sa môže uskutočňovať na základe rôznych (i subjektívnych) predpokladov, často vzdialených realite. Z tohto hľadiska možno hodnotiť prístup na báze reálnych opcí za najviac prepracovaný a vhodný k praktickej aplikácii.

Čo sa týka otázky použitia tradičných metód hodnotenia projektu, v žiadnom prípade by nemali byť používané izolovane a už vôbec by sa investor nemal riadiť podľa úzkeho okruhu kritérií. V našom prípade investor hodnotí projekt najmä podľa IRR, ktorého hodnota síce vypovedá o efektívnosti zamýšľanej investície, na druhej strane z nej nezistíme informácie o likvidite a riziku projektu, čo sú hľadiská, ktoré je nevyhnutné vziať do úvahy pre reálne a racionálne zhodnotenie projektu.

Vzhľadom na to, že investor neuplatňuje žiadne časové limity na ukončenie projektu, ak sa projekt javí ako investícia do firmy s významným rastovým potenciálom, môže kalkulácia hodnoty flexibility do čistej súčasnej hodnoty projektu do istej miery ovplyvniť rozhodnutie manažmentu o realizácii projektu. Z tohto hľadiska je pomocou binomického stromu jednoduchšie vykonávať i revízie plánu vývoja, na základe ktorého je možnosť rýchlejšie identifikovať nepriaznivý vývoj a na jeho základe urobiť potrebné rozhodnutie.

Pri spracovaní diplomovej práce bolo uvažované iba s jedným, izolovaným projektom. V realite podniku investora existuje portfólio projektov s rôznymi parametrami a výnosnosťou a neúspech jedného projektu býva často kompenzovaný úspešnosťou realizácie iného. Ak však budú projekty hodnotené a riadené i na základe prístupu zohľadňujúceho flexibilitu rozhodnutí, existuje predpoklad, že nepriaznivý vývoj bude možné odvrátiť pozitívnejším smerom a percento neúspešných projektov sa zníži.

# Zoznam použitej literatúry

## A. KNIHY A PRÍSPEVKY V ZBORNÍKU

- [1] DLUHOŠOVÁ, Dana. *Finanční řízení a rozhodování podniku : Analýza, investování, oceňování, riziko, flexibilita*. 1. vyd. Praha : EKOPRESS, s.r.o., 2006. 191 s. ISBN 80-86119-58-0.
- [2] DLUHOŠOVÁ, Dana, et al. *Nové přístupy a finanční nástroje ve finančním rozhodování*. Doc. Dr. Ing. Dana Dluhošová, Ekonomická fakulta VŠB-TU Ostrava. Ostrava : Ediční středisko VŠB-TU Ostrava, 2004. 640 s. ISBN 80-248-0669-X.
- [3] KISLINGEROVÁ, Eva. *Oceňování podniku*. 1. vyd. Praha : C. H. Beck, 1999. 304 s. ISBN 80-7179-227-6.
- [4] MAŘÍK, Miloš, et al. *Metody oceňování podniku : Proces ocenění, základní metody a postupy*. 1. vyd. Praha : Ekopress, 2003. 404 s. ISBN 80-86119-57-2.
- [5] MUN, Johnathan. *Real Options Analysis : Tools and Techniques for Valuing Strategic Investments and Decisions*. 2nd edition. Hoboken, New Jersey : John Wiley & Sons, Inc., 2002. 386 s. ISBN 0-471-25696-X.
- [6] VALACH, Josef. *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování*. 1. vyd. Praha : EKOPRESS, s.r.o., 2001. 447 s. ISBN 80-86119-38-6.
- [7] ZMEŠKAL, Zdeněk, et al. *Finanční modely*. Ing. Tomáš Tichý. 2. vyd. Praha : EKOPRESS, 2004. 236 s. ISBN 80-86119-87-4.
- [8] ZMEŠKAL, Zdeněk, ČULÍK, Miroslav. *Finanční rozhodování za rizika : Sbírka řešených příkladů*. 1. vyd. Ostrava : Ediční středisko VŠB-TU Ostrava, 2002. 142 s. ISBN 80-248-0096-9.

## B. ELEKTRONICKÉ PUBLIKÁCIE

- [9] DAMODARAN, Aswath. Measuring Company Exposure to Country Risk: Theory and Practice. *Papers: Details and Downloads* [online]. 2003 [cit. 2009-03-31], s. 1-30. Dostupný z WWW: <[http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/valquestions/CountryRisk.htm](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/valquestions/CountryRisk.htm)>.

- [10] DAMODARAN, Aswath. The Promise and Peril of Real Options. *Papers and Research* [online]. 2009 [cit. 2009-02-16], s. 1-75. Dostupný z WWW: <<http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>>.
- [11] DAMODARAN, Aswath. Estimating Risk free Rates : What is the riskfree rate? A Search for the Basic Building Block. *Research & Papers* [online]. December 2008 [cit. 2009-01-31], s. 1-32. Dostupný z WWW: <<http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>>.

### C. WEBOVÉ STRÁNKY

- [12] *Damodaran Online: Home Page for Aswath Damodaran : Updated Data* [online]. 1998 , January 2009 [cit. 2009-02-03]. Anglický. Dostupný z WWW: <<http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>>.
- [13] *Ministerstvo financí České republiky : Archiv emisí střednědobých a dlouhodobých státních dluhopisů (SDD) - 2007* [online]. Ministerstvo financí České republiky, 2005, 2009 [cit. 2009-02-12]. Dostupný z WWW: <[http://www.mfcr.cz/cps/rde/xchg/mfcr/xsl/emise\\_sd.html?year=2007](http://www.mfcr.cz/cps/rde/xchg/mfcr/xsl/emise_sd.html?year=2007)>.
- [14] *Národná banka Slovenska Eurosystem : Úrokové sadzby ŠD dosiahnuté na primárnom trhu v roku 2007* [online]. Národná banka Slovenska, 1997 , 2009 [cit. 2009-02-12]. Dostupný z WWW: <[http://www.nbs.sk/sk/statisticke-udaje/udajove-kategorie-sdds/urokove-sadzby/statne-dlhopisy/statne-dlhopisy-clenenie-podla-roku-emisie/data-za-zvolene-obdobie/\\_sdds-urok-sdrs2007](http://www.nbs.sk/sk/statisticke-udaje/udajove-kategorie-sdds/urokove-sadzby/statne-dlhopisy/statne-dlhopisy-clenenie-podla-roku-emisie/data-za-zvolene-obdobie/_sdds-urok-sdrs2007)>.

## Zoznam použitých skratiek

NPV .....	čistá súčasná hodnota
CF .....	peňažný tok
n .....	počet rokov životnosti projektu
KV .....	kapitálový výdavok
Df .....	diskontný faktor
IRR .....	vnútorné výnosové percento
IZ .....	index ziskovosti
FCF .....	voľný peňažný tok
FCFE .....	voľný peňažný tok pre vlastníkov
FCFF .....	voľný peňažný tok plynúci firme a veriteľom
DCF .....	diskontované peňažné toky
EBITDA .....	zisk pred amortizáciou, úrokmi a zdanením
EBIT .....	zisk pred úrokmi a zdanením
EBT .....	zisk pred zdanením
EAT .....	čistý zisk
ODP <sub>t</sub> .....	odpisy v danom čase t
INV <sub>t</sub> .....	investícia (investičný výdavok) v čase t
ČPK <sub>t</sub> .....	čistý pracovný kapitál v čase t
S <sub>t</sub> .....	saldo úveru v čase t
R <sub>U</sub> .....	náklady kapitálu nezadĺženej firmy
R <sub>E</sub> .....	náklady vlastného kapitálu
R <sub>D</sub> .....	náklady cudzieho kapitálu
D .....	podiel cudzích zdrojov na celkovom kapitále
E .....	podiel vlastných zdrojov na celkovom kapitále

$d$ .....	daňová sadzba
WACC .....	priemerné náklady kapitálu
TS .....	daňový štít
NPV Entity .....	NPV na báze celkového kapitálu
NPV Equity .....	NPV na báze vlastného kapitálu
ANPV .....	NPV na báze daňového štítu
CAPM.....	model oceňovania kapitálových aktív
$r_F$ .....	bezriziková sadzba
CDS .....	riziko zlyhania krajiny
RP .....	riziková prémia
$RP_c$ .....	riziková prémia krajiny
CE.....	istotný ekvivalent
$V_t$ .....	hodnota projektu v čase $t$
VH .....	vnútorná hodnota opcie v momente expirácie
X .....	realizačná cena opcie
S.....	hodnota podkladového aktíva
$c$ .....	cena opcie
T.....	doba splatnosti opcie
$\sigma$ .....	smerodajná odchýlka

## Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Prohlašuji, že

- jsem byla seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu
- s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou (bakalářskou) práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 30.4.2009

.....

Jana Kubíková

Adresa trvalého pobytu studenta:

Kubíková 29, 013 05 Belá, Slovenská republika

# Prílohy

Príloha č. 1 Finančné výkazy – optimistický scenár

Príloha č. 2 Finančné výkazy – pesimistický scenár

Príloha č. 3 Finančné výkazy – realistický scenár

# Príloha č. 1 Finančné výkazy – optimistický scenár

## ROZVAHA - optimistický scenár

(v tis. Kč)

Označ.	Položka	r.	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	<b>AKTÍVA CELKOM</b>	1	370.092	414.084	544.264	622.035	700.426	764.494	810.516
B.	Dlhodobý majetok	3	158.714	170.279	170.921	169.953	168.855	167.546	165.952
B. I.	Dlhodobý nehmotný majetok	4	1.074	1.515	1.515	1.515	1.515	1.515	1.515
B. II.	Dlhodobý hmotný majetok	13	157.625	168.748	169.390	168.422	167.325	166.015	164.421
B. III.	Dlhodobý finančný majetok	23	15	16	16	16	16	16	16
C.	Obežné aktíva	31	208.706	240.888	370.426	449.165	528.654	594.031	641.647
C. I.	Zásoby	32	44.481	43.690	53.317	62.729	71.523	79.073	84.789
C. II.	Dlhodobé pohľadávky	39	7.511	0	0	0	0	0	0
C. III.	Krátkodobé pohľadávky	48	148.042	174.093	214.655	255.188	294.039	328.556	356.114
C. IV.	Finančný majetok	58	8.672	23.105	102.454	131.247	163.092	186.402	200.744
D.	Časové rozlíšenie	63	2.672	2.917	2.917	2.917	2.917	2.917	2.917
	<b>PAŠÍVA CELKOM</b>	67	370.092	414.084	544.264	622.035	700.426	764.494	810.516
A.	Vlastný kapitál	68	43.947	83.758	157.415	181.863	212.584	238.267	258.369
A. I.	Základný kapitál	69	24.956	24.956	24.956	24.956	24.956	24.956	24.956
A. I. 2.	Vlastné akcie	71	0	0	0	0	0	0	0
A. I. 3.	Zmeny základného kapitálu	72	0	0	0	0	0	0	0
A. II.	Kapitálové fondy	73	89.498	89.498	89.498	89.498	89.498	89.498	89.498
A. III.	Fondy zo zisku	78	0	0	0	0	0	0	0
A. IV.	Hospodársky výsledok minulých rokov	81	-86.642	-70.507	-36.144	-36.144	-36.144	-36.144	-33.772
A. V.	Hospodársky výsledok bežného účtovného obdobia (+/-)	84	16.135	39.811	79.105	103.554	134.274	159.957	177.687
B.	Cudzí zdroje	85	313.520	324.708	381.231	434.554	482.224	520.610	546.529
B. I.	Rezervy	86	4.934	13.914	13.914	13.914	13.914	13.914	13.914
B. II.	Dlhodobé záväzky	91	840	1.460	1.460	1.460	1.460	1.460	1.460
B. III.	Krátkodobé záväzky	102	279.040	278.434	334.957	388.280	435.950	474.336	500.255
B. IV.	Bankové úvery a výpomoci	114	28.706	30.900	30.900	30.900	30.900	30.900	30.900
C. I.	Časové rozlíšenie	118	12.625	5.618	5.618	5.618	5.618	5.618	5.618

## VÝSLEDOVKA - optimistický scenár

(v tis. Kč)

Označ.	Položka	r.	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
I.	Tržby za predaj tovaru	1	926.596	1.060.164	1.235.866	1.491.171	1.838.856	2.186.400	2.519.623	2.815.792	3.052.404
A	Náklady vynaložené na predaný tovar	2	766.314	881.553	1.017.400	1.230.167	1.507.862	1.792.848	2.066.091	2.308.949	2.502.971
II.	Výkony	4	52.587	64.782	80.206	104.715	128.688	152.668	175.295	195.248	211.394
B.	Výkonová spotreba	8	174.105	181.477	206.543	287.043	340.018	387.770	432.638	474.407	511.509
+	Pridaná hodnota	11	38.764	61.916	92.129	78.675	119.664	158.451	196.189	227.684	249.318
C.	Osobné náklady	12	0	13.955	19.475	0	0	0	0	0	0
D.	Dane a poplatky	17	0	9.300	10.278	0	0	0	0	0	0
E.	Odpisy NDM, HDM	18	23.666	25.639	28.362	30.107	28.315	28.440	28.252	28.039	27.784
III.	Tržby z predaja DM a materiálu	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F.	Zostatková cena predaného DM a materiálu	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
*	Prevádzkový hospodársky výsledok	30	10.647	4.211	17.467	48.569	91.349	130.011	167.937	199.645	221.533
*	Hospodársky výsledok z finančných operácií	48	-3.340	-1.221	-3.000	-2.351	-2.167	-2.167	-2.167	-2.167	-2.167
Q.	Daň z príjmu za bežnú činnosť	49	1.481	1.030	-1.668	6.367	10.077	24.290	31.496	37.521	41.680
**	Hospodársky výsledok za bežnú činnosť	52	5.825	1.960	16.135	39.851	79.105	103.554	134.274	159.957	177.687
S.	Daň z príjmu z mimoriadnej činnosti	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0
*	Mimoriadny hospodársky výsledok	58	-7	0	0	-40	0	0	0	0	0
T.	Prevod podielu na HV spoločníkom	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0
***	Hospodársky výsledok za účtovné obdobie	60	5.818	1.960	16.135	39.811	79.105	103.554	134.274	159.957	177.687
****	Hospodársky výsledok pred zdanením	61	7.299	2.990	14.467	46.178	89.182	127.844	165.771	197.478	219.367
	EBITDA		34.312	29.850	45.829	78.675	119.664	158.451	196.189	227.684	249.318



## Príloha č. 2 Finančné výkazy – pesimistický scenár

### ROZVAHA - pesimistický scenár (v tis. Kč)

Označ.	Položka	r.	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	<b>AKTÍVA CELKOM</b>	1	370.092	414.084	467.487	474.751	480.677	486.369	490.560
B.	Dlhodobý majetok	3	158.714	170.279	163.199	150.213	131.700	116.960	105.265
B. I.	Dlhodobý nehmotný majetok	4	1.074	1.515	1.515	1.515	1.515	1.515	1.515
B. II.	Dlhodobý hmotný majetok	13	157.625	168.748	161.669	148.682	130.170	115.429	103.734
B. III.	Dlhodobý finančný majetok	23	15	16	16	16	16	16	16
C.	Obežné aktíva	31	208.706	240.888	301.370	321.621	346.060	366.492	382.379
C. I.	Zásoby	32	44.481	43.690	46.935	49.001	49.814	50.574	51.277
C. II.	Dlhodobé pohľadávky	39	7.511	0	0	0	0	0	0
C. III.	Krátkodobé pohľadávky	48	148.042	174.093	188.961	199.340	204.792	210.139	215.361
C. IV.	Finančný majetok	58	8.672	23.105	65.474	73.280	91.453	105.780	115.741
D.	Časové rozlíšenie	63	2.672	2.917	2.917	2.917	2.917	2.917	2.917
	<b>PASÍVA CELKOM</b>	67	370.092	414.084	467.487	474.751	480.677	486.369	490.561
A.	Vlastný kapitál	68	43.947	83.758	119.832	117.658	122.230	127.098	131.009
A. I.	Základný kapitál	69	24.956	24.956	24.956	24.956	24.956	24.956	24.956
A. I. 2.	Vlastné akcie	71	0	0	0	0	0	0	0
A. I. 3.	Zmeny základného kapitálu	72	0	0	0	0	0	0	0
A. II.	Kapitálové fondy	73	89.498	89.498	89.498	89.498	89.498	89.498	89.498
A. III.	Fondy zo zisku	78	0	0	0	0	0	0	0
A. IV.	Hospodársky výsledok minulých rokov	81	-86.642	-70.507	-36.144	-36.144	-36.144	-36.144	-36.144
A. V.	Hospodársky výsledok bežného účtovného obdobia (+/-)	84	16.135	39.811	41.523	39.348	43.920	48.789	52.700
B.	Cudzíe zdroje	85	313.520	324.708	342.037	351.475	352.829	353.653	353.933
B. I.	Rezervy	86	4.934	13.914	13.914	13.914	13.914	13.914	13.914
B. II.	Dlhodobé záväzky	91	840	1.460	1.460	1.460	1.460	1.460	1.460
B. III.	Krátkodobé záväzky	102	279.040	278.434	295.763	305.201	306.555	307.379	307.659
B. IV.	Bankové úvery a výpomoci	114	28.706	30.900	30.900	30.900	30.900	30.900	30.900
C. I.	Časové rozlíšenie	118	12.625	5.618	5.618	5.618	5.618	5.618	5.618

### VÝSLEDOVKA - pesimistický scenár (v tis. Kč)

Označ.	Položka	r.	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
I.	Tržby za predaj tovaru	1	926.596	1.060.164	1.235.866	1.491.171	1.618.749	1.707.900	1.754.867	1.800.932	1.845.956
A	Náklady vynaložené na predaný tovar	2	766.314	881.553	1.017.400	1.230.167	1.335.468	1.409.017	1.447.765	1.485.769	1.522.913
II.	Výkony	4	52.587	64.782	80.206	104.715	114.417	121.572	125.459	128.999	132.498
B.	Výkonová spotreba	8	174.105	181.477	206.543	287.043	324.432	342.770	351.754	360.939	370.352
+	Pridaná hodnota	11	38.764	61.916	92.129	78.675	73.266	77.685	80.807	83.223	85.189
C.	Osobné náklady	12	0	13.955	19.475	0	0	0	0	0	0
D.	Dane a poplatky	17	0	9.300	10.278	0	0	0	0	0	0
E.	Odpisy NDM, HDM	18	23.666	25.639	28.362	30.107	28.315	26.940	24.418	20.823	17.961
III.	Tržby z predaja DM a materiálu	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F.	Zostatková cena predaného DM a materiálu	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
*	Prevádzkový hospodársky výsledok	30	10.647	4.211	17.467	48.569	44.951	50.745	56.389	62.400	67.228
*	Hospodársky výsledok z finančných operácií	48	-3.340	-1.221	-3.000	-2.351	-2.167	-2.167	-2.167	-2.167	-2.167
Q.	Daň z príjmu za bežnú činnosť	49	1.481	1.030	-1.668	6.367	1.262	9.230	10.302	11.444	12.362
**	Hospodársky výsledok za bežnú činnosť	52	5.825	1.960	16.135	39.851	41.523	39.348	43.920	48.789	52.700
S.	Daň z príjmu z mimoriadnej činnosti	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0
*	Mimoriadny hospodársky výsledok	58	-7	0	0	-40	0	0	0	0	0
T.	Prevod podielu na HV spoločníkom	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0
***	Hospodársky výsledok za účtovné obdobie	60	5.818	1.960	16.135	39.811	41.523	39.348	43.920	48.789	52.700
****	Hospodársky výsledok pred zdanením	61	7.299	2.990	14.467	46.178	42.784	48.578	54.222	60.233	65.061

## Príloha č. 3 Finančné výkazy – realistický scenár

### ROZVAHA - realistický scenár

(v tis. Kč)

Označ.	Položka	r.	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	<b>AKTÍVA CELKOM</b>	<b>1</b>	<b>370.092</b>	<b>414.084</b>	<b>491.955</b>	<b>523.092</b>	<b>558.757</b>	<b>589.344</b>	<b>616.814</b>
B.	Dlhodobý majetok	3	158.714	170.279	170.921	168.281	165.739	163.166	162.328
B. I.	Dlhodobý nehmotný majetok	4	1.074	1.515	1.515	1.515	1.515	1.515	1.515
B. II.	Dlhodobý hmotný majetok	13	157.625	168.748	169.390	166.750	164.208	161.635	160.798
B. III.	Dlhodobý finančný majetok	23	15	16	16	16	16	16	16
C.	Obežné aktíva	31	208.706	240.888	318.118	351.895	390.101	423.262	451.569
C. I.	Zásoby	32	44.481	43.690	49.302	54.269	58.905	63.107	67.053
C. II.	Dlhodobé pohľadávky	39	7.511	0	0	0	0	0	0
C. III.	Krátkodobé pohľadávky	48	148.042	174.093	198.490	220.770	242.165	262.213	281.621
C. IV.	Finančný majetok	58	8.672	23.105	70.326	76.856	89.031	97.942	102.895
D.	Časové rozlíšenie	63	2.672	2.917	2.917	2.917	2.917	2.917	2.917
	<b>PASÍVA CELKOM</b>	<b>67</b>	<b>370.092</b>	<b>414.084</b>	<b>491.956</b>	<b>523.092</b>	<b>558.757</b>	<b>589.344</b>	<b>616.814</b>
A.	Vlastný kapitál	68	43.947	83.758	129.386	133.188	144.366	153.902	162.606
A. I.	Základný kapitál	69	24.956	24.956	24.956	24.956	24.956	24.956	24.956
A. I. 2.	Vlastné akcie	71	0	0	0	0	0	0	0
A. I. 3.	Zmeny základného kapitálu	72	0	0	0	0	0	0	0
A. II.	Kapitálové fondy	73	89.498	89.498	89.498	89.498	89.498	89.498	89.498
A. III.	Fondy zo zisku	78	0	0	0	0	0	0	0
A. IV.	Hospodársky výsledok minulých rokov	81	-86.642	-70.507	-36.144	-36.144	-36.144	-36.144	-35.520
A. V.	Hospodársky výsledok bežného účtovného obdobia (+/-)	84	16.135	39.811	51.077	54.878	66.056	75.592	83.672
B.	Cudzie zdroje	85	313.520	324.708	356.951	384.287	408.773	429.825	448.590
B. I.	Rezervy	86	4.934	13.914	13.914	13.914	13.914	13.914	13.914
B. II.	Dlhodobé záväzky	91	840	1.460	1.460	1.460	1.460	1.460	1.460
B. III.	Krátkodobé záväzky	102	279.040	278.434	310.677	338.013	362.499	383.551	402.316
B. IV.	Bankové úvery a výpomoci	114	28.706	30.900	30.900	30.900	30.900	30.900	30.900
C. I.	Časové rozlíšenie	118	12.625	5.618	5.618	5.618	5.618	5.618	5.618

### VÝSLEDOVKA - realistický scenár

(v tis. Kč)

Označ.	Položka	r.	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
I.	Tržby za predaj tovaru	1	926.596	1.060.164	1.235.866	1.491.171	1.700.378	1.891.513	2.075.116	2.247.223	2.413.895
A.	Náklady vynaložené na predaný tovar	2	766.314	881.553	1.017.400	1.230.167	1.402.812	1.560.498	1.711.971	1.853.959	1.991.463
II.	Výkony	4	52.587	64.782	80.206	104.715	119.784	133.681	146.660	158.605	170.252
B.	Výkonová spotreba	8	174.105	181.477	206.543	287.043	332.289	366.339	398.160	428.946	460.284
+	Pridaná hodnota	11	38.764	61.916	92.129	78.675	85.061	98.357	111.645	122.924	132.399
C.	Osobné náklady	12	0	13.955	19.475	0	0	0	0	0	0
D.	Dane a poplatky	17	0	9.300	10.278	0	0	0	0	0	0
E.	Odpisy NDM, HDM	18	23.666	25.639	28.362	30.107	28.315	28.440	27.927	27.433	26.934
III.	Tržby z predaja DM a materiálu	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F.	Zostatková cena predaného DM a materiálu	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
*	Prevádzkový hospodársky výsledok	30	10.647	4.211	17.467	48.569	56.746	69.917	83.718	95.490	105.465
*	Hospodársky výsledok z finančných operácií	48	-3.340	-1.221	-3.000	-2.351	-2.167	-2.167	-2.167	-2.167	-2.167
Q.	Daň z príjmu za bežnú činnosť	49	1.481	1.030	-1.668	6.367	3.503	12.873	15.495	17.731	19.627
**	Hospodársky výsledok za bežnú činnosť	52	5.825	1.960	16.135	39.851	51.077	54.878	66.056	75.592	83.672
S.	Daň z príjmu z mimoriadnej činnosti	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0
*	Mimoriadny hospodársky výsledok	58	-7	0	0	-40	0	0	0	0	0
T.	Prevod podielu na HV spoločníkom	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0
***	Hospodársky výsledok za účtovné obdobie	60	5.818	1.960	16.135	39.811	51.077	54.878	66.056	75.592	83.672
****	Hospodársky výsledok pred zdanením	61	7.299	2.990	14.467	46.178	54.579	67.751	81.551	93.323	103.299
	EBITDA		34.312	29.850	45.829	78.675	85.061	98.357	111.645	122.924	132.399